

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №50 г. Слюдянки»

РАССМОТРЕНО
Школьное методическое
объединение
Чудакова А.А. 
Акулинина Т.В. 
Ваганова А.И. 
Протокол №5 08.06.2023
г.2023 г.

Согласовано
Руководитель
образовательного центра
«Точка роста»
Саврасова Л.А. 
08.06.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Крысенко Н.И. 
Приказ №94-од от
09.06.2023 г.



Центр образования естественно-научной и технологической направленностей

«Точка роста»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

"КЛАССНАЯ ФИЗИКА И МЕДИЦИНА"

на 2023 – 2024 учебный год

для 7-8 классов

Автор – составитель: Саврасова Лариса Алексеевна, учитель физики ВКК.

Слюдянка 2023

№	Содержание	Стр.
1.	Нормативная база.....	3
2.	Пояснительная записка.....	4
	2.2.1.Направленность (профиль) программы.....	
	2.2.2.Уровень освоения.....	
	2.2.3. Актуальность.....	
	2.2.4. Новизна.....	
	2.2.5. Адресат программы	
	2.2.6. Цель программы.....	
	2.2.7. Задачи программы.....	
	2.2.8. Условия реализации программы.....	
	2.2.9. Планируемые результаты.....	
3.	Календарный учебный график.....	9
4.	Учебно-тематический план.....	10
5.	Содержание обучения.....	16
6.	Оценочные и методические материалы.....	19
7.	Приложения.....	35
8.	Список литературы.....	36

1. Нормативная база

Дополнительная общеразвивающая программа «Классная физика и медицина» для 7-8 классов разработана на основании:

- Закона РФ (ФЗ от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо от 09 апреля 2014 года № 19- 1932/14-0-0 «О соблюдении законодательства Российской Федерации в сфере образования при реализации дополнительных общеразвивающих программ»;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- Санитарно-эпидемиологических требований к учреждениям дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05.12.2022 № 1063 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115".
Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 15.02.2023 № 72372, опубликован 16.02.2023, вступает в силу 01.09.2023;
- На основе Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СОШ №50. ФГОС, утвержденная Приказом директора от 01.09.2015г. №85/10;
- Учебный план на 2023- 2024 учебный год. Уровень основного общего образования. ФГОС;
- Рабочие программы Е.Н. Тихонова «Физика. 7-9 классы. Учебно-методическое пособие. ФГОС.» М.: Дрофа ,2015 г. Перышкин А.В. физика 7 класс, 8 класс, 9класс: Учебник для учащихся 7,8,9 классов средних общеобразовательных учреждений. - 5-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2016.

2. Пояснительная записка

2.2.1. Направленность программы: программа дополнительного образования «Классная физика и медицина» относится к программам естественно - научного направления.

2.2.2. Уровень освоения: базовый

2.2.3. Актуальность: способствует формированию социально - активной личности, ориентированной на самоутверждение и самореализацию. Кроме того, содержание программы может способствовать профессиональному самоопределению. А также позволяет формировать навыки организаторской деятельности и лидерских способностей.

2.2.4. Новизна: в процессе творческой деятельности у подростков формируются знания, умения и навыки в области медицины, которые играют важную роль в развитии творческих способностей учащегося, психологической готовности к труду, в ответственном и осознанном отношении к выбору профессии.

2.2.5. Адресат программы: 7-8 классы. Для обучения принимаются все желающие. Количество 10 человек в группе. По учебному плану на 2023-2024 учебный год курс рассчитан на один час в неделю, 68 ч. в год.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	7 класс	8 класс
Объем образовательной программы	68	34	34
теоретическое обучение	16	8	8
практические занятия	50	25	25
Индивидуальный проект <i>(да/нет)**</i>	да	да	да
Аттестация (защита портфолио)	2	1	1

2.2.6. Цель программы:

1. Познакомить учащихся с основными тенденциями развития современной науки.
2. Дать представление о взаимосвязи и взаимопроникновении: физики и медицины.
3. Показать единство законов природы, применимость законов физики к живым организмам.
4. Обзорно познакомить учащихся с устройством и принципом действия медицинских приборов, медицинской аппаратуры.
5. Научить учащихся выполнять лабораторные работы с применением цифровой лаборатории «Точка Роста».

2.2.7. Задачи программы:

1. знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
2. приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
3. формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической

жизни;

4. овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
5. понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

2.2.8. Условия реализации программы:

1. При реализации данной программы будет использовано оборудование центра «Точка роста» естественно - научной направленности.
2. Цифровая (компьютерная) лаборатория (ЦЛ), программно-аппаратный комплекс, датчиковая система — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с персональным компьютером, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.
3. Датчик температуры платиновый – простой и надёжный датчик, предназначен для измерения температуры в водных растворах и в газовых средах. Имеет различный диапазон измерений от -20 до $+140$ °С. Технические характеристики датчика указаны в инструкции по эксплуатации.
4. Датчик оптической плотности (колориметр) – предназначен для измерения оптической плотности окрашенных растворов.
5. Датчик рН предназначен для измерения водородного показателя (рН) водных растворов в различных исследованиях объектов окружающей среды.
6. Датчик электропроводности предназначен для измерения удельной электропроводности жидкостей, в том числе и водных растворов веществ. Применяется при изучении теории электролитической диссоциации, характеристик водных растворов.

2.2.9. Планируемые результаты:

Личностные:

- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные:

- освоение учащимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных): способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различия 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;
- формирование умения воспринимать, перерабатывать и предоставлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умения работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные:

- формирование представления о закономерной связи и познании явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; о научном мировоззрении как результате изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах

материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усваивать основные идеи механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладеть понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимать неизбежность погрешностей любых измерений;
- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияние их на окружающую среду; осознавать возможные причины техногенных и экологических катастроф;
- осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- развитие умений планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;
- формирование представления о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, о загрязнении окружающей среды как следствии несовершенства машин и механизмов.

Воспитательные задачи (ориентация на нравственные ценности):

- ✓ характер отношений между педагогом и ребенком, между членами детского коллектива, микроклимат в группе;
- ✓ творческая активность и самостоятельность;
- ✓ владение технологиями поисковой, изобретательской, творческой деятельности;
- ✓ настроение и позиция ученика в творческой деятельности (желание - нежелание, удовлетворенность - неудовлетворенность);
- ✓ эмоциональный комфорт (или дискомфорт) в творческой работе;
- ✓ способы выражения собственного мнения, точки зрения;
- ✓ количество и качество выдвигаемых идей, замыслов, нестандартных вариантов решений;
- ✓ желание освоить материал сверх программы или сверх временных границ курса обучения;
- ✓ степень стабильности творческих достижений во временном и качественном отношениях;
- ✓ динамика развития каждого ученика и коллектива в целом;
- ✓ разнообразие творческих достижений: по масштабности, степени сложности, по содержанию курса обучения и видам деятельности;
- ✓ удовлетворенность учащихся собственными достижениями, объективность самооценки.

Развивающие и обучающие задачи:

при изучении программы ученики узнают и научатся:

- проводить эксперименты и выполнять лабораторные работы с применением цифровой лаборатории «Точка Роста»;
 - познакомятся с основными тенденциями развития современной науки;
 - получат представление о взаимосвязи и взаимопроникновении: физики и медицины;
 - узнают о единстве законов природы и применимости законов физики к живым организмам;
 - познакомятся с устройством и принципом действия медицинских приборов, медицинской аппаратуры.
- Познакомятся с методами научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
 - Приобретут знания о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
 - Научатся наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
 - Овладеют такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
 - Научатся отличать научные данные от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.
 - Ученики смогут познакомиться с профессиями в области медицины, и возможно осознанно смогут подойти к выбору профессии.

3.Календарный учебный график

класс	количество учебных недель	количество учебных дней	продолжительность каникул	даты начала и окончания учебных периодов
7	34	163	28	
8	34	163	28	

4. Учебно-тематический план

№ урока	Дата	Основное содержание	Основные формы и виды деятельности	Количество часов		
				Теория	Практика	Всего
7 класс						
				8	26	34
Раздел 1.						
Тема 1. Влияние физики на развитие медицины.						
1.		Инструктаж по Технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Знакомство с современным оборудованием «Точка Роста».	Эвристическая беседа, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
2.		История медицины. Основные положения мкт. броуновское движение - Физика – 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
3.		Самостоятельная работа	Работа с текстом научно - популярной литературе		1	
Тема 2. Технические устройства, используемые в медицине. Температура. Термометры.						
4.		История изобретения термометра. Термометры. Виды и типы термометров.	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
5.		Самостоятельная работа	Работа с текстом научно- популярной литературе		1	
6.		Лабораторная работа №1 «Измерение температуры разных тел».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
7.		Применение термометров.	Эвристическая беседа	1		
8.		Лабораторная работа №2 «Сборка действующей модели термоскопа».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
9.		Применение термометров.	Составление информационного буклета		1	
Тема3. Система кровообращения и давление. Гемодинамика. Что может давление.						
10.		Атмосферное давление Приборы для измерения давления. решение задач по теме «атмосфера и атмосферное давление». обобщение	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр	1		

		темы «атмосфера и атмосферное давление» - Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)	познавательного фильма.			
11.		Самостоятельная работа	Работа с текстом научно-популярной литературе			
12.		Роль атмосферного давления в жизни живых организмов.	Сбор и сортировка коллективных материалов	1		
13.		Роль атмосферного давления в жизни живых организмов.	Сбор и сортировка коллективных материалов			
14.		Лабораторная работа №3 «Давление в жидкостях. Сообщающиеся сосуды».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
15.		Гемодинамика. Измерение давления. Решение задач	Выполнение упражнений по разграничению понятий Тренировочные задания Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)		1	
16.		Гемодинамика. Измерение давления. Решение задач	Выполнение упражнений по разграничению понятий Тренировочные задания Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)		1	
17.		Гемодинамика. Измерение давления. Решение задач	Выполнение упражнений по разграничению понятий Тренировочные задания Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)		1	
18.		Лабораторная работа №4 «Определение давления жидкости».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
19.		Лабораторная работа №4 «Определение давления жидкости».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
20.		Самостоятельная работа по теме «Манометры». Как работает манометр. Как измеряют кровяное давление.	Оформление слайдов, презентация. Тренировочные задания Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)		1	
21.		Самостоятельная работа по теме «Манометры». Как работает манометр. Как измеряют кровяное давление.	Оформление слайдов, презентация. Тренировочные задания Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)			

Раздел 2.						
Тема 4. Сердце — один из важнейших органов человеческого организма.						
22.		Сердце и насос.	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
23.		Самостоятельная работа	Работа с текстом научно-популярной литературе		1	
24.		Лабораторная работа №5 «Подсчет пульса в разных условиях».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
25.		Кровеносная система	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
26.		Выявление законов и процессов, связанных с физикой в человеческом организме.	Оформление слайдов, презентация.		1	
27.		Выявление законов и процессов, связанных с физикой в человеческом организме.	Оформление слайдов, презентация.		1	
28.		Работа над индивидуальными проектами			1	
29.		Работа по оформлению проекта: Microsoft Power Point			1	
30.		Защита проекта			1	
31.		Защита проекта			1	
32.		Экскурсия в мед.учреждение	Отчет по экскурсии(сообщение, презентация и т.д.)		1	
33.		Экскурсия в мед.учреждение	Отчет по экскурсии(сообщение, презентация и т.д.)		1	
34.		Итоговый ВЕБ-КВЕСТ по теме «Физика и медицина».	Использование ЭОР		1	
8 класс						
Тема 5. Глаз и зрение. Очки.						
				8	26	34
35.		Глаз и зрение.	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		

36.	Глаз и зрение.	Работа с текстом научно - популярной литературе			
37.	Лабораторная работа №6 «Определение оптической силы линзы».	Использование измерительных приборов		1	
38.	Лабораторная работа №6 «Определение оптической силы линзы».	Использование измерительных приборов		1	
39.	Экспериментальное задание № 1 «Наблюдение изображения тени на сетчатке глаза»	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
40.	Экспериментальное задание № 1 «Наблюдение изображения тени на сетчатке глаза»	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
41.	Экспериментальное задание № 2 «Наблюдение изображения светлого пучка на сетчатке глаза»	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
42.	Очки. История изобретения	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
Тема 6. Влияние магнитного поля на организм.					
43.	Магниты в медицине. Решение задач	Выполнение упражнений по разграничению понятий Использование заданий по «Функциональной грамотности» естественнонаучная компетенция. https://resh.edu.ru/		1	
44.	Лабораторная работа №7 « Наблюдение действия магнитного поля на ток».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
45.	Экспериментальное задание № 3 «Сборка действующей модели простейшего электромагнита».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
Раздел 3.					
Тема 7. Лучевая терапия в медицине.					
46.	Открытие Гальвани. Биотоки. Вольтов столб.	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		

47.	Что такое электрокардиография? Что такое гальванизация?	Работа с текстом научно-популярной литературе	1		
48.	Лабораторная работа №8 «Определение электрического сопротивления резистора».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
49.	Лабораторная работа №9 «Изучение гальванического элемента»	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
50.	Работа и мощность электрического тока	Анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
51.	Применение постоянного тока с лечебной целью. Лабораторная работа №10 «Определение мощности электрического тока».	Проведение эксперимента. Наблюдение. Использование измерительных приборов		1	
52.					
Тема 8. Применение лучей в медицине.					
53.	Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи.	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
54.	Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи.	Работа с текстом научно - популярной литературе	1		
Тема 9. Ученые физики на службе у человека					
55.	Ученые физики. Физические факторы, применяемые с лечебно - профилактической целью, и действие их на организм человека.	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.	1		
56.	Ученые физики. Физические факторы, применяемые с лечебно - профилактической целью, и действие их на организм человека.	Эвристическая беседа, игра, анализ изученного материала. Просмотр познавательного фильма.		1	
Работа над индивидуальными проектами					
57.	Работа по оформлению проекта: Microsoft Power Point			1	
58.				1	
59.	Защита проекта			1	
60.	Тема 10. Итоговый ВЕБ-КВЕСТ по теме «Физика и медицина».	Использование ЭОР		1	
61.	Экскурсия в мед.учреждение	Отчет по экскурсии (сообщение, презентация и т.д.)		1	
62.	Экскурсия в мед.учреждение			1	
63.	Защита портфолио	В свободной форме		1	
64.	Защита портфолио			1	

	Итого 8 класс		8	26	34
	Всего 7- 8 класс		16	52	68

5. Содержание обучения

Тема 1. Физика и медицина.

История медицины. Физика в медицине. Взаимосвязь наук: физики, медицины. Как физика помогает зарегистрировать начальную стадию заболевания, о которой человек еще не подозревает?

Демонстрации: рентгеновские снимки, томограммы головы, фотографии («Медицинская техника», «Хирургические приборы», и др.)

Тема 2. Температура. Термометры. Применение термометров.

История изобретения термометра. Термометры Фаренгейта, Цельсия, Реомюра. Медицинский термометр. Методы измерения температуры тела человека. Разбор вопросов по данной теме.

Лабораторная работа №1 «Сборка действующей модели термоскопа».

Оборудование: флакон от лекарства с резиновой пробкой, стеклянная трубка, стакан с водой.

Демонстрации: ртутный, спиртовой и медицинский термометры, таблицы со шкалой Цельсия, Реомюра, Фаренгейта, модель термометра.

Тема 3. Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в жизни живых организмов.

Гемодинамика. Атмосферное давление и медицина.

Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в жизни живых организмов.

Демонстрации: проведение опытов, которые объясняют принцип работы медицинских приборов (шприц, пипетка, капельница и медицинские банки).

Измерение давления.

Жидкостный манометр. Измерение давления внутри жидкости. Прибор для измерения давления крови.

Работа с карточками по теме «Манометры».

Демонстрации: жидкостный манометр. Прибор для измерения давления крови - тонометр, стетоскоп.

Тема 4. Физика сердца.

Сердце и насос.

Насос. Сердце. Автоматизм сердца.

Лабораторная работа №2 «Подсчет пульса в разных условиях».

Оборудование: часы с секундной стрелкой.

Демонстрации: таблицы «Поршневой жидкостный насос», «Работа сердца. Сердечный цикл», «Электрокардиограмма». Разборная модель сердца.

Тема 5. Физика зрения.

Глаз и зрение. Очки.

Значение зрения. Строение глаза. Оптическая система глаза. Зрение двумя глазами.

Нарушение зрения. Очки. История изобретения очков.

Экспериментальное задание № 1 «Наблюдение изображения тени на сетчатке глаза».

Оборудование: лист бумаги размером 40*60 мм с отверстием диаметром 2 мм, лист черной бумаги треугольной формы со стороной 30 мм.

Демонстрации: таблицы «Глаз и зрение», «Зрительный анализатор». Разборная модель

глаза.

Экспериментальное задание № 2 «Наблюдение изображения светового пучка на сетчатке глаза».

Оборудование: круглая колба с водой, слегка замутненной раствором мыла, источник света, две собирающие линзы с различными фокусными расстояниями, одна рассеивающая линза.

Тема 6. Магниты в медицине.

Соленоид. Способы усиления магнитного действия соленоидов. История создания электромагнитов. Применение электромагнитов. Глазной электромагнит. Электромагнитные аппараты. Магнитный интраскоп.

Экспериментальное задание №3 «Сборка действующей модели простейшего электромагнита».

Оборудование: стальной болт диаметром 10 мм и длиной не менее 100 мм, 15 м медной изолированной проволоки диаметром 0,2 - 0,3 мм, толстая нить, батарейка от карманного фонаря, гвозди, булавки и другие металлические предметы.

Демонстрации: таблица «Электромагниты», опыты с соленоидом (фотографии электромагнитной аппаратуры в медицине).

Тема 7. Применение тока в медицине.

Открытие Гальвани. Биотоки. Вольтов столб. Электрокардиограф. Изобретение Вольта. Что такое электрокардиография? Что такое гальванизация?

Лабораторная работа №3 «Изучение гальванического элемента».

Оборудование: гальванический элемент сухой, электроды цинковый и угольный, держатель для электродов, стакан с раствором хлорида натрия, лампа накаливания на подставке, ключ, провода с наконечниками.

Экспериментальное задание в домашних условиях «Сборка электрической батареи (батареи Вольта)».

Оборудование: пять монет достоинством один рубль, пять пятидесятикопеечных монет, промокательная или газетная бумага, крепкий раствор поваренной соли, ванночка или тарелка для раствора.

Демонстрации: фотография электрокардиографа, сравнение его на опыте с работой осциллографа, модель гальванического элемента.

Опыт. Картофельный и лимонный элементы.

Применение постоянного тока с лечебной целью

Электрический ток. Сила тока. Постоянный ток. Физико-химическая основа метода гальванизации. Лекарственный электрофорез.

Тест-задание по темам «Электрические явления», «Электрический ток».

Демонстрации: фотографии «Некоторые методики гальванизации и лекарственного электрофареза», «Аппарат Алмаг -1».

Тема 8. Применение лучей в медицине.

Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи

Шкала электромагнитных излучений. Инфракрасное, ультрафиолетовое и рентгеновское излучения в медицине.

Тема 9. Ученые физики на службе у человека.

Ученые физики. Физические факторы, применяемые с лечебно-профилактической целью, и действие их на организм человека.

Физические факторы - способы борьбы человека с болезнями. Десять групп

искусственно получаемых и естественных лечебных физических факторов.

Экскурсия в физиотерапевтический кабинет районной больницы

Цели: ознакомить учащихся с устройством и принципом действия медицинской аппаратуры. Показать на практике связь физики и медицины. Сформировать устойчивый интерес к изучению предмета «Физика» и ориентировать обучающихся на медицинскую специальность.

Демонстрации: фотографии; универсальный электроимпульсатор, воздействие импульсными токами на область коленных суставов и область пятки.

Тема 10. Итоговый веб – квест по теме «Физика и медицина».

6.Оценочные и методические материалы

Организация и содержание методов оценки уровня усвоения программы: контроль знаний осуществляется через выполнение учащимися практических и самостоятельных работ. Во время занятий педагог осуществляет поддерживающее оценивание, в процессе которого отмечает успехи образовательного продвижения обучающегося и мотивирует его с помощью различных приемов: «улитка», «гамбургер» и др. На занятиях учащиеся демонстрируют умения применять полученные знания в конкретной ситуации, действовать творчески.

В качестве основной формы аттестации годового курса используется портфолио, ученики самостоятельно собирают все достижения. Оценивание формирующее, безотметочное.

Критерии оценивания:

- ✓ направленность динамики личностных изменений.
- ✓ характер изменения личностных качеств;
- ✓ направленность позиции ребенка в жизни и деятельности;
- ✓ адекватность мировосприятия, миропонимания и мировоззрения возрасту.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации (пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов)

Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
	Кейс-задание; Старт-задание; Задание исследование; Задание-эксперимент; Фронтальный опрос; Графический диктант; Защита презентаций; Тестирование; Тест-задание; Защита портфолио.

Качественные и количественные задания.

Тема 1. Влияние физики на развитие медицины.

Как физика помогает зарегистрировать начальную стадию заболевания, о которой человек еще не подозревает?

Тема 2. Технические устройства, используемые в медицине. Температура. Термометры.

1. Почему врач, поставив медицинский термометр больному, смотрит показание термометра не раньше, чем через 5-7 минут?
2. Номинальная температура человеческого тела около 37°C . Сколько это составляет по шкале Кельвина?
3. Почему на Севере для измерения температуры воздуха пользуются не ни глицериновыми и не ртутными термометрами, а спиртовыми?

Тема 3. Система кровообращения и давление. Гемодинамика.

1. Почему трудно пить из опрокинутой бутылки, если плотно охватить её горлышко губами?
2. Как выпить сок из закрытой железной банки при помощи шила? Свои действия объясните.
3. Бутылка с водой закрыта пробкой, сквозь которую пропущена стеклянная трубка (от пипетки). Нижний конец трубки опущен в воду. Почему, если подуть в трубку, а потом отстраниться, вода поднимается по трубке и разбрызгивается фонтаном?
4. Если положить монету на большую плоскую тарелку и налить столько воды, чтобы она покрыла монету, то как при помощи стакана, спичек и свечи можно достать монету из тарелки, не замочив пальцев?
5. Решение задач по теме «Давление в жидкостях. Сообщающиеся сосуды».
6. Водолаз в жестком скафандре может погружаться на глубину 250 м, искусный ныряльщик - на 20 м. Определить давление воды в море на этих глубинах.
7. Определить по графику глубину погружения тела, соответствующую заданному давлению воды.
8. Какую силу испытывает каждый квадратный метр площади поверхности водолазного костюма при погружении в морскую воду на глубину 10 м?
9. Давление в газогенераторе изменилось на $1,7 \cdot 10^7$ атм. Как изменится разность уровней воды в манометре, присоединенном к генератору?

Тема 4. Физика сердца.

1. Будут ли действовать в безвоздушном пространстве поршневые жидкостные насосы?
2. Почему у жидкостных и газовых насосов поршень должен плотно прилегать к стенкам трубки насоса?
3. Определить по рисунку, куда движется поршень насоса ?
4. Объясните, как работают насосы.
5. По схеме объяснить действие пожарного насоса.

Тема 5. Физика зрения.

1. Когда наступает предел аккомодации ?
2. Как называется расстояние, при котором детали предмета можно рассматривать без напряжения ?
3. Чему равно расстояние наилучшего видения для нормального глаза ?
4. Какой глаз называется близоруким ?
5. Какую линзу называют рассеивающей ? Почему ?
6. Какой глаз называется дальнозорким ?
7. Какую линзу называют собирающей ? Почему ?

Тема 6. Магниты в медицине.

1. Нужно построить электромагнит, подъемную силу которого можно регулировать, не изменяя конструкции. Как это сделать ?
2. Что надо сделать, чтобы изменить магнитные полюсы катушки с током на противоположные ?
3. Как построить сильный электромагнит, если конструктору поставлено условие, чтобы ток в электромагните был сравнительно малым ?
4. Используемые в подъемном кране электромагниты обладают громадной мощностью. Электромагниты, при помощи которых удаляют из глаз случайно попавшие железные опилки, очень слабы. Какими способами достигают такого различия ?

Тема 7. Применение тока в медицине.

1. Что такое электрокардиография?
2. Что такое гальванизация?
3. Тест-задание по темам «Электрические явления», «Электрический ток».

Тема 8. Применение лучей в медицине.

1. Для чего металлизуют (покрывают прочным слоем фольги) спецодежду сталеваров, мартенщиков, прокатчиков и др. ?
2. Всегда ли УЗИ обеспечивает полные сведения о возможных заболеваниях организма?
3. В каких еще целях кроме диагностики, медики используют ультразвук?
4. Почему в одних случаях ультразвук оказывает стимулирующее и бактерицидное действие, в других играет роль скальпеля в руках хирурга?
5. Почему сушить окрашенные изделия лучше не в печах, а в инфракрасных сушилках ?
6. Почему не следует смотреть на пламя, возникающее при электросварке? Почему темное стекло предохраняет от вредного действия пламени ?
7. Почему баллоны ртутных ламп ультрафиолетового излучения делают не из обычного, а из кварцевого стекла ?
8. Что дает более густую тень на экране рентгеновской установки: алюминий или медь ?
9. Для чего врачи-рентгенологи при работе пользуются перчатками, фартука и очками, в которые введены соли свинца ?
10. Почему рентгеновскую пленку хранят в свинцовой коробке, а при съемке ее помещают в алюминиевую кассету ?
11. Почему, перед тем как сделать рентгеновский снимок желудка, больному дают бариевую кашу ?
12. Демонстрации: шкала электромагнитных колебаний, фотографии рентгеновских снимков.

Тема 9. Ученые физики на службе у человека. Информационное сообщение.
Тема 10. Итоговый веб – квест по теме «Физика и медицина»

➤ **Алгоритмы решения задач по физике**

Как искать решение?

1. Понять предложенную задачу.
2. Найти путь от неизвестного к данным, если нужно, рассмотрев промежуточные задачи (“анализ”).
3. Реализовать найденную идею решения (“синтез”).
4. Решение проверить и оценить критически.

Кинематика материальной точки.

Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).

1. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета (это предполагает выбор тела отсчета, начала системы координат, положительного направления осей, момента времени, принимаемого за начальный).
 2. Определить вид движения вдоль каждой из осей и написать кинематические уравнения движения вдоль каждой оси – уравнения для координат и для скорости (если тел несколько, уравнения пишутся для каждого тела).
 3. Определить начальные условия (координаты и проекции скоростей в начальный момент времени), а также проекции ускорения на оси и подставить эти величины в уравнения движения.
 4. Определить дополнительные условия, т.е. координаты или скорости для каких-либо моментов времени (для каких-либо точек траектории), и написать кинематические уравнения движения для выбранных моментов времени (т.е. подставить эти значения координат и скорости).
2. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
3. Решение проверить и оценить критически.

Динамика материальной точки.

Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).

1. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета.
 2. Найти все силы, действующие на тело, и изобразить их на чертеже. Определить (или предположить) направление ускорения и изобразить его на чертеже.
 3. Записать уравнение второго закона Ньютона в векторной форме и перейти к скалярной записи, заменив все векторы их проекциями на оси координат.
 4. Исходя из физической природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.
 5. Если в задаче требуется определить положение или скорость точки, то к полученным уравнениям динамики добавить кинетические уравнения.
2. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
3. Решение проверить и оценить критически.

Статика.

Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).

1. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета.
 2. Найти все силы, приложенные к находящемуся в равновесии телу.
 3. Написать уравнение, выражающее первое условие равновесия ($\sum F_i = 0$), в векторной форме и перейти к скалярной его записи.
 4. Выбрать ось, относительно которой целесообразно определять момент сил.
 5. Определить плечи сил и написать уравнение, выражающее второе условие равновесия ($\sum M_i = 0$).
 6. Исходя из природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.
2. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
3. Решение проверить и оценить критически.

Закон сохранения импульса.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета.
 2. Выделить систему взаимодействующих тел и выяснить, какие силы для нее являются внутренними, а какие – внешними.
 3. Определить импульсы всех тел системы до и после взаимодействия.
 4. Если в целом система незамкнутая, сумма проекций сил на одну из осей равна нулю, то следует написать закон сохранения лишь в проекциях на эту ось.
 5. Если внешние силы пренебрежительно малы в сравнении с внутренними (как в случае удара тел), то следует написать закон сохранения суммарного импульса ($\Delta p = 0$) в векторной форме и перейти к скалярной.
 6. Если на тела системы действуют внешние силы и ими нельзя пренебречь, то следует написать закон изменения импульса ($\Delta p = F \Delta t$) в векторной форме и перейти к скалярной.
 7. Записать математически все вспомогательные условия.
3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Закон сохранения механической энергии.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Выбрать систему отсчета.
 2. Выделить два или более таких состояний тел системы, чтобы в число их параметров входили как известные, так и искомые величины.
 3. Выбрать нулевой уровень отсчета потенциальной энергии.
 4. Определить, какие силы действуют на тела системы – потенциальные или непотенциальные.
 5. Если на тела системы действуют только потенциальные силы, написать закон сохранения механической энергии в виде: $E_1 = E_2$.
 6. Раскрыть значение энергии в каждом состоянии и, подставить их в уравнение закона сохранения энергии.

3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Теплота (первое начало термодинамики $Q = \Delta U + A$). [3] стр. 168

Задачи об изменении внутренней энергии тел можно разделить на три группы.

В задачах первой группы рассматривают такие явления, где в изолированной системе при взаимодействии тел изменяется лишь их внутренняя энергия без совершения работы над внешней средой.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Определить изолированную систему.
 2. Установить у каких тел внутренняя энергия уменьшается, а у каких – возрастает.
 3. Составить уравнение теплового баланса ($\sum \Delta U = 0$), при записи которого в выражении $cm(t_2 - t_1)$, для изменения внутренней энергии, нужно вычитать из конечной температуры тела начальную и суммировать члены с учетом получающегося знака.
3. Полученное уравнение решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

В задачах второй группы рассматриваются явления, связанные с превращением одного вида энергии в другой при взаимодействии двух тел. Результат такого взаимодействия – изменение внутренней энергии одного тела в следствие совершенной им или над ним работы.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Следует убедиться, что в процессе взаимодействия тел теплота извне к ним не подводится, т.е. действительно ли $Q = 0$.
 2. Установить у какого из двух взаимодействующих тел изменяется внутренняя энергия и что является причиной этого изменения – работа, совершенная самим телом, или работа, совершенная над телом.
 3. Записать уравнение $0 = \Delta U + A$ для тела, у которого изменяется внутренняя энергия, учитывая знак перед A и к.п.д. рассматриваемого процесса.
 4. Если работа совершается за счет уменьшения внутренней энергии одного из тел, то $A = \eta \Delta U$, а если внутренняя энергия тела увеличивается за счет работы, совершенной над телом, то $\eta A = \Delta U$.
 5. Найти выражения для ΔU и A .
 6. Подставляя в исходное уравнение вместо ΔU и A их выражения, получим окончательное соотношение для определения искомой величины.
3. Полученное уравнение решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Задачи третьей группы объединяют в себе две предыдущие.

Тепловое расширение твердых и жидких тел.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Для каждого теплового состояния каждого тела записать соответствующую формулу теплового расширения.
 2. Если в задаче наряду с расширением тел рассматриваются другие процессы, сопутствующие расширению, – теплообмен, изменение гидростатического давления жидкости или выталкивающей силы, то к уравнениям теплового расширения надо добавить формулы калориметрии и гидростатики.
3. Синтез (получить результат).
 1. Решить полученную систему уравнений относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Газы.

По условию задачи даны два или несколько состояний газа и при переходе газа из одного состояния в другое его масса не меняется.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Представить какой газ участвует в том или ином процессе.
 2. Определить параметры p, V и T , характеризующие каждое состояние газа.
 3. Записать уравнение объединенного газового закона Клапейрона для данных состояний.
 4. Если один из трех параметров остается неизменным, уравнение Клапейрона автоматически переходит в одно из трех уравнений: закон Бойля – Мариотта, Гей-Люссака или Шарля.
 5. Записать математически все вспомогательные условия.
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

По условию задачи дано только одно состояние газа, и требуется определить какой либо параметр этого состояния или же даны два состояния с разной массой газа.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Установить, какие газы участвуют в рассматриваемых процессах.
 2. Определить параметры p, V и T , характеризующие каждое состояние газа.
 3. Для каждого состояния каждого газа (если их несколько) составить уравнение Менделеева – Клапейрона. Если дана смесь газов, то это уравнение записывается для каждого компонента. Связь между значениями давлений отдельных газов и результирующим давлением смеси устанавливается законом Дальтона.
 4. Записать математически дополнительные условия задачи
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Насыщающие и ненасыщающие пары. Влажность.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):

1. Установить число состояний газа, рассматриваемых в условии задачи, обратить особое внимание на то, дается ли чистый пар жидкости или смесь пара с сухим воздухом.
2. Для каждого состояния пара записать уравнение Менделеева – Клапейрона и формулу относительной влажности, если о последней что-либо сказано в условии. Составить уравнение Менделеева – Клапейрона для каждого состояния сухого воздуха (если дана смесь пара с воздухом). В тех случаях, когда при переходах из одного состояния в другое масса пара не меняется, вместо уравнения Менделеева – Клапейрона можно использовать сразу объединенный газовый закон.
3. Записать математически все вспомогательные условия
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Электростатика.

Решение задачи о точечных зарядах и системах, сводящихся к ним, основано на применении законов механики с учетом закона Кулона и вытекающих из него следствий.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Расставить силы, действующие на точечный заряд, помещенный в электрическое поле, и записать для него уравнение равновесия или основное уравнение динамики материальной точки.
 2. Выразить силы электрического взаимодействия через заряды и поля и подставить эти выражения в исходное уравнение.
 3. Если при взаимодействии заряженных тел между ними происходит перераспределение зарядов, к составленному уравнению добавляют уравнение закона сохранения зарядов.
 4. Записать математически все вспомогательные условия
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Постоянный ток.

Задачи на определение силы тока, напряжения или сопротивления на участке цепи.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Начертить схему и указать на ней все элементы.
 2. Установить, какие элементы цепи включены последовательно, какие – параллельно.
 3. Расставить токи и напряжения на каждом участке цепи и записать для каждой точки разветвления (если они есть) уравнения токов и уравнения, связывающие напряжения на участках цепи.
 4. Используя закон Ома, установить связь между токами, напряжениями и э.д.с.
 5. Если в схеме делают какие-либо переключения сопротивлений или источников, уравнения составляют для каждого режима работы цепи.
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Электромагнетизм.

Задачи о силовом действии магнитного поля на проводники с током.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Сделать схематический чертёж, на котором указать контур с током и направление силовых линий поля. Отметить углы между направлением поля и отдельными элементами контура.
 2. Используя правило левой руки, определить направление сил поля (сила Ампера), действующих на каждый элемент контура, и проставить векторы этих сил на чертеже.
 3. Указать все остальные силы, действующие на контур.
 4. Исходя из физической природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Задачи о силовом действии магнитного поля на заряженные частицы.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Нужно сделать чертёж, указать на нем силовые линии магнитного и электрического полей, проставить вектор начальной скорости частицы и отметить знак ее заряда.
 2. Изобразить силы, действующие на заряженную частицу.
 3. Определить вид траектории частицы.
 4. Разложить силы, действующие на заряженную частицу, вдоль направления магнитного поля и по направлению, ему перпендикулярному.
 5. Составить основное уравнение динамики материальной точки по каждому из направлений разложения сил.
 6. Исходя из физической природы сил, выразить силы через величины, от которых они зависят.
3. Решить полученную систему уравнений относительно неизвестной величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Задачи на закон электромагнитной индукции.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Установить причины изменения магнитного потока, связанного с контуром, и определить какая из величин B , S или α , входящих в выражение для Φ , изменяется с течением времени.
 2. Записать формулу закона электромагнитной индукции.
 3. Выражение для Φ представить в развернутом виде ($\Delta\Phi$) и подставить в исходную формулу закона электромагнитной индукции.
 4. Записать математически все вспомогательные условия.
3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Преломление света.

Задачи о преломлении света на плоской границе раздела двух сред.

1. Понять предложенную задачу (увидеть физическую модель).
2. Анализ (построить математическую модель явления):
 1. Установить переходит ли луч из оптически менее плотной среды в более плотную или наоборот.
 2. Сделать чертеж, где указать ход лучей, идущих из одной среды в другую.
 3. В точке падения луча на границу раздела сред провести нормаль и отметить углы падения и преломления.
 4. Записать формулу закона преломления для каждого перехода луча из одной среды в другую.
 5. Составить вспомогательные уравнения, связывающие углы и расстояния, используемые в задаче.
3. Полученную систему уравнений решить относительно искомой величины.
4. Решение проверить и оценить критически.

Литература.

1. Гутман В.И., Мощанский В.Н. Алгоритмы решения задач по механике в средней школе: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1988. – 95 с.
2. Пойа Д. Как решать задачу. – Львов: журнал “Квантор”, 1991.
3. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. Изд. 3-е, переаб. и испр. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1974. – 430 с.
4. Игруполо В.С., Вязников Н.В. Физика: алгоритмы, задачи, решения: Пособие для всех, кто изучает и преподаёт физику. – М.: Илекса, Ставрополь: Сервисшкола, 2002. – 592 с.

➤ Исследование

Цель

- Собрать коллекцию видео с различными экспериментами используя оборудование «Точка роста».

Оборудование и материалы

- Видеокамера.
- Материалы и оборудование, необходимые для проведения эксперимента.

Обоснование

С помощью оборудования «Точка роста» мы можем собрать большую коллекцию различных экспериментов, изучить их результаты и сделать выводы.

Протокол проведения исследования

- Придумайте, какой эксперимент вы хотели бы провести. Посоветуйтесь с учителем или родителями. Ни в коем случае не выполняйте эксперимент самостоятельно (только под присмотром взрослых).
- Спланируйте ваш эксперимент. Выберите такое место, в котором будет достаточно освещения для видеосъёмки. Если ваш эксперимент занимает много времени, то подумайте, какие фрагменты вы будете снимать на видео, чтобы видеофайл не получился слишком большим и чтобы вашим зрителям было интересно.

- Придумайте, как разместить в кадре название свой ник или подпись. Например, вы можете распечатать надпись «Снято PetrovIvan» и снимать опыт на её фоне.
- Проведите и запишите эксперимент на видеокамеру или другое устройство для записи видео. Обработайте ваше видео, если это требуется, выберите программу для обработки, подходящую для вашего типа устройства. Старайтесь, чтобы длительность видео была не более 3 минут.
- Приложите вашу работу к портфолио.
- Техника безопасности
- Проводите эксперименты только под руководством взрослых – учителей или родителей.

Соблюдайте правила техники безопасности при работе с материалами, реактивами, установками и т. п., необходимыми для проведения эксперимента.

[Насколько мы быстрые? \(globallab.org\)](http://globallab.org)

Цель

Выяснить закономерности во времени реакции различных групп людей.

Гипотеза

Время реакции представителей мужского и женского пола примерно одинаково.

Время реакции в разном возрасте примерно одинаково.

Время реакции жителей северных и южных регионов нашей страны примерно одинаково.

Оборудование и материалы

Линейка.

Обоснование

Для проверки гипотезы исследования необходимо, чтобы эксперимент с линейкой проделало большое количество людей разного возраста и пола, проживающих в разных регионах нашей страны - от Заполярья до субтропиков. Такой статистике нигде нет, но ГлобалЛаб поможет нам её собрать!

Протокол проведения исследования

Если вы выполняете этот проект в 7 классе, то пройдите [тест](#).

Проведите эксперимент по измерению времени вашей реакции. Для этого один участник проекта сначала держит линейку между двумя пальцами второго участника (пальцы должны находиться в нижней части линейки). Затем первый участник отпускает линейку без предупреждения, а второй её ловит.

Определите по линейке - сколько она пролетела, прежде чем второй участник её поймал.

Рассчитайте время реакции по формуле $t = 2h$ Для извлечения квадратного корня используйте калькулятор.

В этой формуле: $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ - ускорение свободного падения. (Если вы выполняете этот проект в 7 классе, то подробнее об этой величине вы узнаете позднее).

h - расстояние, которое пролетела линейка, м

t - время вашей реакции, с

Заполните исследовательскую анкету.

Изучите результаты других участников проекта.

Ответьте на вопросы.

Участвуйте в обсуждении проекта!

Техника безопасности

Во время проведения опытов не следует бить друг друга линейкой по голове. Необходимо присутствие взрослых.

➤ Тест

[Как физика и другие естественные науки изучают природу \(globallab.org\)](http://globallab.org)

Как физика и другие естественные науки изучают природу

Авторы теста: [oglan](#) , [kuk](#)

Физика, 7 класс.

1. Что общего у естественных наук?

- ничего
- они изучают природу
- они изучают человеческое общество
- они изучают абстрактные системы

2. Какие науки относятся к естественным?

За каждый правильный ответ добавляется один балл, а за каждый неправильный вычитается.

- Выберите все подходящие варианты
- математика
- физика
- история
- биология
- информатика
- экономика
- астрономия
- химия

3. Какие методы познания свойственны для естественных наук?

За каждый правильный ответ добавляется один балл, а за каждый неправильный вычитается.

- Выберите все подходящие варианты
- чтение книг
- наблюдение
- эксперимент
- выведение аксиом
- выдвижение гипотез

- объяснение наблюдаемого явления
- заучивание наизусть
- чтение научных статей известного учёного

4. Какова последовательность этапов естественнонаучного метода познания?

- чтение — заучивание наизусть — ответ
- наблюдение явления — объяснение явления
- наблюдение явления — проведение эксперимента — объяснение явления
- наблюдение — постановка научного вопроса — выдвижение гипотезы — эксперимент по проверке гипотезы — объяснение наблюдаемого явления
- определение условий задачи — составление уравнений — решение задачи — проверка ответа

5. В какой из естественных наук возможен пропуск экспериментального этапа?

- физика
- астрономия
- биология
- химия

6. В чём отличие эксперимента от наблюдения?

- ни в чём, это синонимы
- наблюдение позволяет исследовать влияние различных факторов на изучаемое явление, что не всегда возможно в эксперименте
- эксперимент позволяет исследовать влияние различных факторов на изучаемое явление, что не всегда возможно при наблюдениях
- эксперимент является этапом научного метода познания, так как его могут проводить только учёные, а наблюдение — нет, так как его может проводить кто угодно

Таблица с примерами видов деятельности обучающихся по ФГОС, которые можно использовать во время проведения уроков

Источник получения знаний, формирования умений, навыков	Форма деятельности
Слово, текст, знаки	Слушание учителя
	Слушание и анализ докладов соклассников
	Самостоятельная работа с текстом в учебнике, научно-популярной литературе
	Отбор материала из нескольких источников
	Написание докладов, рефератов
	Вывод формул
	Доказательство, анализ формул и теорем
	Программирование
	Выполнение упражнений по разграничению понятий
	Систематизация
	Редактирование программ
Элементы действительности	Просмотр познавательных фильмов
	Анализ таблиц, графиков, схем
	Поиск объяснения наблюдаемым событиям
	Определение свойств приборов по чертежам и моделям
	Анализ возникающих проблемных ситуаций
Опыт и исследовательская деятельность	Работа с кинематическими схемами
	Анализ раздаточных материалов
	Решение различных экспериментальных задач
	Сбор и сортировка коллекционных материалов
	Сборка электроцепей
	Использование измерительных приборов
	Постановка опытов
	Выполнение лабораторных и практических работ
	Сборка приборов и конструкций
	Диагностика и устранение неисправностей приборов
	Усовершенствование приборов
	Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных
	Разработка методики эксперимента
	Конструирование и моделирование

➤ **Отдельные эталонные примеры продуктов детского творчества.**

Проектная деятельность в школе. Виды проектов, этапы выполнения, примеры работ

➤ Проектная деятельность школьников

Что такое учебный проект для ученика и для учителя?

Проектная деятельность школьников — это познавательная, учебная, исследовательская и творческая деятельность, в результате которой появляется решение задачи, которое представлено в виде проекта. Для ученика проект - это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися.

Результат этой деятельности - найденный способ решения проблемы - носит практический характер и значим для самих открывателей. А для учителя учебный проект - это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования: проблематизация, целеполагание, планирование деятельности, рефлексия и самоанализ, презентация и самопрезентация, а также поиск

информации, практическое применение академических знаний, самообучение, исследовательская и творческая деятельность. Проектно-исследовательская работа в школе — это новый, инновационный метод, соединяющий учебно-познавательный компонент, игровой, научный и творческий.

➤ Организация проектной деятельности

Организовывая проектную деятельность, педагогу необходимо учитывать следующие аспекты:

1. Проектное задание должно соответствовать возрасту и уровню развития школьника.
2. Должна быть учтена проблематика будущих проектов, которая должна быть в области интересов учеников.
3. Должны быть созданы условия для удачного исполнения проектов (наличие материалов, данных, мультимедиа).
4. Прежде чем дать ученикам проектное задание, следует предварительно осуществлять подготовку к ведению такой деятельности.
5. Руководить проектами, помогать ученикам и консультировать их.
6. Отрабатывать со школьниками приёмы проектной деятельности, совершенствуя при этом общеучебные умения.
7. При выборе темы проекта — не навязывать информацию, а заинтересовать, мотивируя их к самостоятельному поиску.
8. Обсуждать с учащимися выбор источников информации: библиотека, справочники, интернет, периодические издания и т. д.
9. В процессе подготовки к проектной деятельности целесообразно организовывать для учеников совместные экскурсии, прогулки, наблюдения, эксперименты, акции.

➤ Исследовательские проекты. Школьники проводят эксперименты, изучают какую-либо сферу, а потом оформляют полученные результаты в виде стенгазет, буклетов или компьютерных презентаций. Такие исследовательские проекты положительно влияют на профессиональное самоопределение ученика, а также могут стать основой для будущих курсовых, дипломных работ в студенческие годы.

Игровые проекты. Они представлены в виде игр и представлений, где, играя роли каких-либо героев, ученики предлагают своё решение изучаемых задач.

Информационные проекты. Учащиеся собирают и анализируют информацию по какой-либо теме, представляя её в форме журнала, газеты, альманаха.

Творческие проекты. Здесь огромный простор для фантазии: проект может быть исполнен в виде внеклассного занятия, акции по охране окружающей среды, видеофильма и многого другого. Фантазии нет предела.

Выбор темы и постановка цели проекта

Выбор тем проектов может быть основан на углублённом изучении какого-либо учебного материала с целью расширить знания, заинтересовать детей изучением предмета, усовершенствовать процесс обучения.

Проект обязательно должен иметь ясную, реально достижимую цель. В самом общем смысле целью проекта всегда является решение исходной проблемы, но в каждом конкретном случае это решение имеет собственное неповторимое решение и воплощение. Этим воплощением является проектный продукт, который создается автором в ходе его работы и также становится средством решения проблемы проекта.

Продукт проектной деятельности - это результат выполнения проектной работы, в большинстве случаев является материальным объектом, в некоторых случаях выражается в подготовленном творческом объекте (рисунок, произведение, стих, статья и т.д.).

Продукты проектной деятельности, подготавливаемые по итогам выполнения проекта представлены ниже, все продукты разбиты по типам проектов, некоторые продукты могут повторяться для различных типов проектов.

Возможные продукты проектной деятельности

- Практико-ориентированный проект. Исследовательский проект. Информационный проект. Творческий проект. Ролевой проект. Конструкторский проект.

8.Список литературы

Основная и дополнительная учебная литература

1. Физика. 7 класс. Перышкин А.В. Дрофа. 2019.
2. Физика 8 класс. Перышкин А.В. Дрофа. 2018.
3. Физика. 7-9 классы. Е.М.Гутник, А.В.Перышкин. - М.: Дрофа, 2010 год – М.: МЦ ВОУО ДО, 2012. – 80 с. ISBN 978-5-905442-03-2
4. ЭЛЕКТРОННЫЙ УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКТ ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ ПО ФИЗИКЕ "КЛАССНАЯ ФИЗИКА И МЕДИЦИНА" для обучающихся 7-8 классов, Составитель: Саврасова Л.А., учитель физики, методист, руководитель образовательного центра "Точка роста"

Рекомендуемые интернет-ресурсы

Физика - 7 класс - Российская электронная школа
(resh.edu.ru) [Приборы для измерения давления. решение задач по теме «Атмосфера и атмосферное давление».](#)
[обобщение темы «Атмосфера и атмосферное давление» - Физика - 7 класс - Российская электронная школа \(resh.edu.ru\)](#)

Физика - 8 класс - Российская электронная школа
(resh.edu.ru)
<http://class-fizika.ru/>
<http://class-fizik.ru/fiz5.html>
<http://zor.class-fizika.ru/>
<http://zor.class-fizika.ru/df-1.html>

