

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ, БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ
муниципальное образование «Выгоничский муниципальный район»
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение –
Лопушская средняя общеобразовательная школа имени писателя Н.М.
Грибачева

Рабочая программа согласована 31.08.22 2022

з/директора по ВР

/Лисукова Е.К.

Утверждена приказом № 102 от 31.08.22

директор МАОУ Лопушская СОШ им. Н.М. Грибачева



/Лукутин Р.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
общеинтеллектуального направления
«Физика в исследованиях»
10-11 класс

Разработано:

ФИО автора

Лисукова Е.К.

подпись

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Предметные результаты:

Умения проводить наблюдения, опыты, планировать и выполнять измерения, обрабатывать и представлять результаты измерений, объяснять полученные результаты и делать выводы.

Умения применять теоретические знания по физике на практике, решать задачи на применение полученных знаний;

Развитие теоретического мышления на основе формирования умения устанавливать связь между измеряемыми величинами.

Метапредметные результаты:

Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;

Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами;

Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации;

Формирование умений работать в группе, паре;

Освоение приемов действий в нестандартной ситуации.

Личностные результаты:

В сформированности познавательного интереса к практической и деятельности и основ социально-критического мышления;

Самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, понимании их значения для дальнейшего изучения естественных дисциплин;

Умение определять границы собственных знаний и незнаний

Сформировать коммуникативные компетенции в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителем;

Усвоение техники безопасности и пожарной безопасности при проведении лабораторных работ, сформированности бережного отношения к школьному оборудованию.

Содержание программы курса внеурочной деятельности

Вводное занятие (2ч)

Тема 1. Физика и медицина. (8ч)

История медицины. Физика в медицине. Взаимосвязь наук: физики, биологии, медицины.

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

Тема 2. Роботы и медицина (20ч)

Роботы в медицине: современные технологии. Просмотр обучающих вебинаров по роботехнике.

Роботехника. Использование современного оборудования «Точка Роста»

Тема 3. Температура. Термометры.(6ч)

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

Лабораторная работа «Сборка действующей модели термоскопа».

Оборудование: флакон от лекарства (например от пенициллина) с резиновой пробкой, стеклянная трубка, стакан с водой.

Вопросы по теме:

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 глицириновыми и не ртутными термометрами, а спиртовыми?

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

Тема 4. Давление(12ч)

Атмосферное давление и медицина.

Атмосферное давление. Роль атмосферного давления в жизни живых организмов.

Вопросы по теме «Атмосферное давление»:

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?

Решение задач по теме «Давление в жидкостях. Сообщающиеся сосуды».

1. Водолаз в жестком скафандре может погружаться на глубину 250 м, искусный ныряльщик – на 20 м. Определить давление воды в море на этих глубинах.
2. Определить по графику глубину погружения тела, соответствующую заданному давлению воды.
3. Какую силу испытывает каждый квадратный метр площади поверхности водолазного костюма при погружении в морскую воду на глубину 10 м?
4. Давление в газогенераторе изменилось на $1,7 \cdot 10^{-2}$ атм. Как изменится разность уровней воды в манометре, присоединенном к генератору?

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 5. Физика сердца(4ч)

Сердце и насос

Насос. Сердце. Автоматизм сердца.

Вопросы по теме «Насосы»:

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.

Лабораторная работа «Подсчет пульса в разных условиях».

Оборудование: часы с секундной стрелкой .

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

Тема 6. Физика зрения(4ч)

Глаз и зрение. Очки.

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

Вопросы по теме «Глаз и зрение»:

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 ?

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 7. Магниты в медицине(4ч)

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

Вопросы по теме «Электромагниты и их применение».

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 ?

Экспериментальное задание «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 8. Доктор Ток(6ч)

Открытие Гальвани. Биотоки. Вольтов столб.

Открытие Гальвани. Биотоки. Электрокадиограф. Изобретение Вольта.

Лабораторная работа «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 9. Доктор Луч(2)

Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи

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

Вопросы по теме:

1. Для чего металлизируют (покрывают прочным слоем фольги) спецодежду сталеваров, мартенщиков, прокатчиков и др. ?
2. Почему сушить окрашенные изделия лучше не в печах, а в инфракрасных сушилках ?
3. Почему не следует смотреть на пламя, возникающее при электросварке? Почему темное стекло предохраняет от вредного действия пламени ?

4. Почему баллоны ртутных ламп ультрафиолетового излучения делают не из обычного, а из кварцевого стекла ?
5. Что дает более густую тень на экране рентгеновской установки: алюминий или медь ?
6. Для чего врачи-рентгенологи при работе пользуются перчатками, фартука и очками, в которые введены соли свинца ?
7. Почему рентгеновскую пленку хранят в свинцовой коробке, а при съемке ее помещают в алюминиевую кассету ?
8. Почему, перед тем как сделать рентгеновский снимок желудка, больному дают бариевую кашу ?

Демонстрации: шкала электромагнитных колебаний, фотографии рентгеновских снимков.

Тема 10. Будь здоров! (2ч)

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.

Тематическое планирование

№ п/п	№ занятия в теме	Название разделов, тем	Дата план	Дата факт
		Введение(2ч)		
1,2	1,2	Инструктаж по Технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности. Техника безопасности при выполнении лабораторных работ. Знакомство с современным оборудованием «Точка Роста».	7.09	
			7.09	
		Физика и медицина (8ч)		
3,4	1,2	История медицины. Взаимосвязь наук: физики, биологии, медицины.	14.09	
			14.09	
5,6	3,4	Возникновение медицины и её развитие до 16 века.	21.09	
			21.09	
7,8	5,6	Медицина в 16 -19 вв.	28.09	
			28.09	
9,10	7,8	Развитие медицины в современном мире.	05.10	
			05.10	
		Роботы и медицина(20ч)		
11,12	1,2	Роботы в медицине: современные технологии	12.10	
			12.10	
13,14	3,4	Просмотр обучающих вебинаров по роботехнике.	19.10	
			19.10	
15-30	5-20	Роботехника. Использование современного оборудования «Точка Роста»	Ноябрь 2,9,16,23,30	
			Декабрь 7,14,21	

		Температура. Термометры(6ч)		
31,32	1,2	Термометры. Виды и типы термометров.	28.12	
		Применение термометров.	28.12	
33,34	3,4	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Измерение температуры разных тел».	11.01	
			11.01	
35,36	5,6	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста».	18.01	
		«Сборка действующей модели термоскопа».	18.01	
		Давление(12ч)		
37,38	1,2	Атмосферное давление	25.01	
			25.01	
39,40	3,4	Роль атмосферного давления в жизни живых организмов.	01.02	
			01.02	
41,42	5,6	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Давление в жидкостях. Сообщающиеся сосуды».	08.02	
			08.02	
43,44	7,8	Измерение давления. Решение задач	15.02	
			15.02	
45,46	9,10	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Определение давления жидкости».	22.02	
			22.02	
47,48	11,12	Самостоятельная работа по теме «Манометры»	01.03	
			01.03	
		Физика сердца(4ч)		
49,50	1,2	Сердце и насос.	08.03	
			08.03	
51,52	3,4	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Подсчет пульса в разных условиях».	15.03	
			15.03	
		Физика зрения(4ч)		

53	1	Глаз и зрение. Очки	22.03	
54	2	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Определение оптической силы линзы».	22.03	
55	3	Экспериментальное задание № 1 с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Наблюдение изображения тени на сетчатке глаза»	04.04	
56	4	Экспериментальное задание № 2 с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Наблюдение изображения светлого пучка на сетчатке глаза»	04.04	
Магниты в медицине (4ч)				
57	1	Магниты в медицине. Решение задач	12.04	
58,59	2,3	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» « Наблюдение действия магнитного поля на ток».	12.04 19.04	
60	4	Экспериментальное задание № 3 «Сборка действующей модели простейшего электромагнита».	19.04	
Доктор Ток(6ч)				
61	1	Открытие Гальвани. Биотоки.	26.04	
62	2	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Определение электрического сопротивления резистора»..	26.04	
63	3	Вольтов столб.	10.05	
64	4	Лабораторная работа «Изучение гальванического элемента» с использованием современного оборудования «Точка Роста»	10.05	
65	5	Применение постоянного тока с лечебной целью.	17.05	
66	6	Решение тестовых заданий по темам «Электрические явления», «Электрический ток».	17.05	
Доктор Луч(2ч)				

67	1	Инфракрасные, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи	24.05	
68	2	Физические факторы, применяемые с лечебно-профилактической целью, и действие их на организм человека.	24.05	
		Будь здоров!(2ч)		
69	1	Лабораторная работа с использованием современного оборудования «Точка Роста» «Определение мощности электрического тока».	31.05	
70	2	Экскурсия в физиотерапевтический кабинет районной больницы.	31.05	