

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение
«Новосергиевская средняя общеобразовательная школа № 3
имени генерала А.И. Елагина»
Новосергиевского района Оренбургской области
(МОБУ «Новосергиевская СОШ № 3 им. генерала А.И. Елагина»)

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
(протокол от 29.08.2024)

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР
_____ Н.Ю. Маковчик
29.08.2024

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ Н.П. Подшивалова
29.08.2024

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ТЕХНОМИР» (7-8 класс)

Составитель: Белоусова Галина Викторовна,
учитель физики
Срок реализации программы - 1 год

Раздел № 1. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1 Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы – интеллектуальная.

Актуальность программы.

Актуальность дополнительной образовательной программы в том, что занятия в технических кружках обеспечивают устойчивый интерес к технике, способствуют успешной социализации личности, а также увеличению числа будущих изобретателей и инженеров, их профориентации.

В процессе освоения данной образовательной программы у детей формируются личностные качества, необходимые в любом виде деятельности: конструктивное мышление, сосредоточенность, усидчивость, наблюдательность, целеустремленность и др.;

– дети приобретают навыки исследовательской деятельности;

– опыт работы и общения в коллективе способствует развитию социально значимых коммуникативных качеств;

- ребята развивают свои техническо-конструкторские навыки, изобретают, моделируют;

- ребята изучают законы природы и их применение в жизни, что способствует лучшему усвоению таких школьных дисциплин как физика и технология.

Работа по данной программе создаёт необходимые условия:

1. Свободного выбора ребенком видов и сфер деятельности.

2. Ориентации учителя на личностные интересы, потребности, способности ребенка.

3. Возможности свободного самоопределения и самореализации в образовательном процессе как ребенка, так и учителя.

4. Единство обучения, воспитания, развития в процессе реализации программы.

Отличительные особенности программы. Данный учебный курс входит в интеллектуальную научно-техническую образовательную область. В основе программы – практическая направленность. Специфика организации занятий по программе «Техно-мир» предполагает совмещение практических и теоретических заданий.

Адресат программы. Программа рассчитана на учащихся 7 класса. Подростки данного возраста (13-14 лет) очень эмоциональны, изменчивы, любознательны. Они с удовольствием занимаются практической работой, моделируют, конструируют. Ценность данной программы заключается в том, что она рассчитана не только на социально благополучных детей, но и на социально-неадаптивных детей. Их объединяет одно – желание научиться делать что-либо полезное для себя и своих близких. В кружок принимаются все желающие.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на один учебный год в количестве 34 часов.

Формы обучения. Очное обучение.

Особенности организации образовательного процесса. Обучение производится в каникулярное время или в свободное от уроков время

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий. Общее количество часов в год - 34; количество часов и занятий в неделю – 1 час в неделю; периодичность и продолжительность занятий – 40 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности, подготовка к осуществлению осознанного профессионального выбора.

Задачи курса:

- 1. Образовательные:** способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.
- 2. Воспитательные:** воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.
- 3. Развивающие:** развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы.

1.3 Содержание программы

Учебный план дополнительной общеразвивающей программы «Техномир»

№	Название темы	Количество часов			Форма организации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие кружка	1	0,5	0,5	Лекция, деловая игра
2	Законы геометрической оптики.	1	0,5	0,5	ТРИЗ-моделирование, дискуссии.
3-4	Телескоп и его назначение	2	1	1	Практические занятия, дискуссия.
5-6	День первого спутника	2	1	1	Мини-конференция, мини-проектирование
7-8	Электрические схемы, их чтение и составление.	2	1	1	Практические занятия, дискуссия проектирование
9-10	Законы соединения проводников	2	1	1	Практические занятия, дискуссия

11-12	Сборка моделей по электрическим схемам	2	1	1	Практические занятия, дискуссия
13-14	Урок экологии и энергосбережения	2	1	1	Мини-конференция, мини-проектирование
15-16	Связь электрических и магнитных полей. Электродвигатели.	2	1	1	Практические занятия, дискуссия
17-18	Электромагниты	2	1	1	Практические занятия, дискуссия
19-20	Диоды и транзисторы	2	1	1	Практические занятия, дискуссия
21-22	Простейший радиоприёмник	2	1	1	Практические занятия, дискуссия
23-24	Физика и информатика. В гостях у программистов.	2	1	1	Практические занятия, экскурсии, ТРИЗ-моделирование, дискуссии, выездные открытые лаборатории технического творчества, мини-конференции, мини-проектирование
25	Агрегатные состояния вещества. Тепловые фокусы.	1	0,5	0,5	Практические занятия, дискуссия
26	Тепловые двигатели	1	0,5	0,5	Практические занятия, дискуссия
27	Экомобили	1	0,5	0,5	Практические занятия, дискуссия
28	Реактивный двигатель	1	0,5	0,5	Практические занятия, дискуссия проектирование
29-30	Гагаринский урок	2	1	1	Мини-конференция, мини-проектирование
31-32	День науки на кружке «Техно-сила»	2	1	1	Мини-конференция, мини-проектирование
33-34	Итоговое занятие «Мы и техника» Итоговая аттестация.	2		2	Мини-конференция, выставка творческих работ
	Итого:	34	16	18	

Содержание учебного плана.

I. Оптика (6 ч)

1. *Теоретическая часть.* Наука физика, её значение для людей. *Практическая часть.* Увлекательные опыты по физике *Форма контроля.* Итоговая беседа.
2. *Теоретическая часть.* Законы геометрической оптики, применение законов геометрической оптики в жизни человека и технике *Практическая часть.* Увлекательные опыты по оптике. *Форма контроля.* Итоговая беседа.
3. *Теоретическая часть.* Виды телескопов, их устройство. Знаменитые телескопы. *Практическая часть.* Изучение устройства телескопа. *Форма контроля.* Итоговая беседа.
4. *Теоретическая часть.* Звёздное небо. *Практическая часть.* Работа с телескопом. *Форма контроля.* Итоговая беседа.
5. *Теоретическая часть.* История спутников их применение. *Практическая часть.* Изучение устройства спутника на модели. *Форма контроля.* Итоговая беседа.
6. *Теоретическая часть.* История спутников их применение. *Практическая часть.* Изучение устройства спутника на модели. *Форма контроля.* Итоговая беседа.

II. Электричество и магнетизм (18 ч)

7. *Теоретическая часть.* Электрические схемы, их чтение и составление. *Практическая часть.* Сборка электрических схем. *Форма контроля.* Устный опрос
8. *Теоретическая часть.* Электрические схемы, их чтение и составление. *Практическая часть.* Сборка электрических схем. *Форма контроля.* Тест №1
9. *Теоретическая часть.* Последовательное и параллельное соединение проводников. *Практическая часть.* Работа с наборами по электричеству *Форма контроля.* Контроль собранной модели по схеме.
10. *Теоретическая часть.* Последовательное и параллельное соединение проводников. *Практическая часть.* Работа с наборами по электричеству *Форма контроля.* Контроль собранной модели по схеме.
11. *Теоретическая часть.* Электрические схемы, их чтение и составление. *Практическая часть.* Сборка электрических схем. *Форма контроля.* Контроль собранной модели по схеме.
12. *Теоретическая часть.* Электрические схемы, их чтение и составление. *Практическая часть.* Сборка электрических схем. *Форма контроля.* Контроль собранной модели по схеме.
13. *Теоретическая часть.* Экология и энергосбережение. *Практическая часть.* Анализ использования электроприборов. *Форма контроля.* Беседа
14. *Теоретическая часть.* Экология и энергосбережение. *Практическая часть.* Анализ использования электроприборов. *Форма контроля.* Беседа
15. *Теоретическая часть.* Связь электрических и магнитных полей. Электродвигатели. *Практическая часть.* Опыты по электромагнетизму. *Форма контроля:* Демонстрация опыта другу
16. *Теоретическая часть.* Связь электрических и магнитных полей. Электродвигатели. *Практическая часть.* Опыты по электромагнетизму. *Форма контроля:* Демонстрация опыта другу

17. *Теоретическая часть.* Электромагниты. Применение законов электромагнетизма в жизни человека. *Практическая часть.* Сборка электромагнита. *Форма контроля:* Демонстрация опыта другу
18. *Теоретическая часть.* Электромагниты. Применение законов электромагнетизма в жизни человека. *Практическая часть.* Сборка электромагнита. *Форма контроля:* Демонстрация опыта другу
19. *Теоретическая часть.* Диоды и транзисторы, их применение *Практическая часть.* Сборка цепей с диодом. *Форма контроля:* Демонстрация опыта другу
20. *Теоретическая часть.* Диоды и транзисторы, их применение *Практическая часть.* Сборка цепей с диодом. *Форма контроля:* Демонстрация опыта другу
21. *Теоретическая часть.* Простейший радиоприёмник, его основные части. *Практическая часть.* Сборка простейшего радиоприёмника. *Форма контроля:* Демонстрация опыта другу
22. *Теоретическая часть.* Простейший радиоприёмник, его основные части. *Практическая часть.* Сборка простейшего радиоприёмника. *Форма контроля:* Демонстрация опыта другу
23. *Теоретическая часть.* Связь физики и информатики. Зачем физикам программирование. *Практическая часть.* Работа с простейшими программами. *Форма контроля:* Беседа
24. *Теоретическая часть.* Связь физики и информатики. Зачем физикам программирование. *Практическая часть.* Работа с простейшими программами. *Форма контроля:* Беседа

III. Тепловые явления (3 ч)

25. *Теоретическая часть.* Агрегатные состояния вещества. Тепловые явления в природе и жизни. *Практическая часть.* Тепловые фокусы. *Форма контроля.* Анализ фокусов.
26. *Теоретическая часть.* Экомобили, их преимущества и недостатки. *Практическая часть.* Сборка экомобилей. *Форма контроля.* Беседа.
27. *Теоретическая часть.* Дорожный этикет: в автомобиле, поезде, самолёте; этикет пешехода, этикет на улице. Правила поведения в общественном транспорте. *Практическая часть.* Инсценировка ситуаций. *Форма контроля.* Наблюдение.

IV. Реактивное движение (3 ч)

28. *Теоретическая часть.* Реактивный двигатель. Реактивное движение в природе и в жизни. История реактивного движения. *Практическая часть.* Изучение реактивных двигателей. *Форма контроля.* Анализ видеофрагментов.
29. *Теоретическая часть.* История космонавтики. Ю.А. Гагарин. *Практическая часть.* Сборка и запуск простейшей ракеты. *Форма контроля.* Демонстрация эксперимента.
30. *Теоретическая часть.* История космонавтики. Ю.А. Гагарин. *Практическая часть.* Сборка и запуск простейшей ракеты. *Форма контроля.* Тест №2.

V. Итоговые занятия (2 ч)

31. *Теоретическая часть.* День науки на кружке «Техно-сила» *Практическая часть.* Презентация самодельных мини-проектов. *Форма контроля.* Ответы на вопросы друзей.

32. *Теоретическая часть.* День науки на кружке «Техно-сила» *Практическая часть.* Презентация самодельных мини-проектов. *Форма контроля.* Ответы на вопросы друзей.

VI. Итоговая аттестация. (1 ч)

33-34. Итоговое занятие «Мы и техника». Выставка самодельных моделей, их защита. Творческий отчёт.

1.4 Планируемые результаты.

Личностные, метапредметные и предметные результаты, которые приобретет обучающийся по итогам освоения программы.

1.1. Личностными результатами обучения являются:

- сформированность познавательных интересов, 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.

1.2. Метапредметными результатами обучения являются:

- 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 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;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять 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 способность 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 умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

1.3. Предметные результаты

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1 Календарный учебный график

количество учебных недель	количество учебных часов	сроки промежуточной аттестации	сроки итоговой аттестации
34	34	04.12 – 29.12.2023	06.05 - 31.05.2024

Итоговая аттестация проходит после проведения промежуточной, в форме творческого отчёта объединения.

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Учебные классы оборудованы компьютером, проектором, колонками, лабораторным оборудованием по физике, оборудованием центра «Точек Роста»

Информационное обеспечение: компьютеры в классах подключены к Интернету.

Кадровое обеспечение: реализовывает программу учитель физики высшей квалификационной категории, в реализации программы заняты классные руководители – педагоги с высшим педагогическим образованием, не ниже первой квалификационной категории.

2.3 Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

1. Журнал посещаемости.
2. Методические разработки занятий.
3. Сертификат об окончании курса.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

1. Беседа по ТРИЗ технологии
2. Тест
3. Демонстрация эксперимента
4. Анализ видеофрагментов.
5. Демонстрация работы прибора
6. Выставка самодельных моделей, их защита.
7. Ответы на вопросы друзей

Форма итоговой аттестации – Выставка самодельных моделей «Мы и техника».

2.4 Оценочные материалы

Тест № 1

1. Электрическая цепь — это

- 1) соединенные между собой проводами потребители электроэнергии
- 2) разные электроприборы, соединенные проводами между собой и выключателем
- 3) потребители электроэнергии, соединенные проводами с источником тока и замыкающим устройством
- 4) соединенные между собой проводами источник тока и потребители электроэнергии

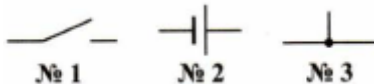
2. Какие необходимо соблюсти два неизменных условия для того, чтобы электрическая цепь работала?

- 1) Замкнутость цепи и наличие в ней источника тока
- 2) Наличие в цепи потребителей электроэнергии и ключа
- 3) Замкнутость цепи и наличие потребителей электроэнергии

3. Схемой электрической цепи называют

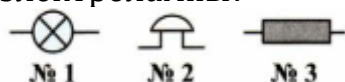
- 1) условные знаки, обозначающие разные электроприборы
- 2) чертеж, на котором вместо включенных в цепь электроприборов изображены их условные знаки
- 3) чертеж, показывающий с помощью условных знаков, как соединены в цепи ее составные части

4. Какое из приведенных здесь условных обозначений соответствует гальваническому элементу?



- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

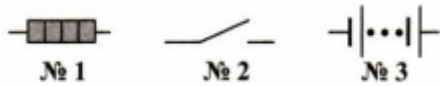
5. Под каким номером изображено на рисунке условное обозначение электролампы?



- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

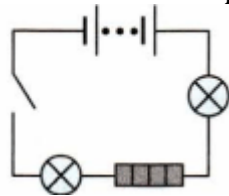
Реклама

6. Найдите среди приведенных условных обозначений то, которое соответствует батарее аккумуляторов.



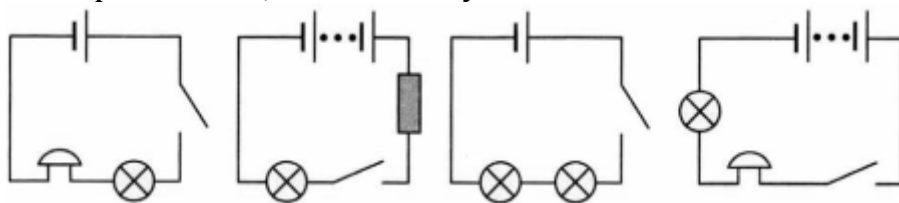
- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

7. Какие электроприборы включены в эту цепь?



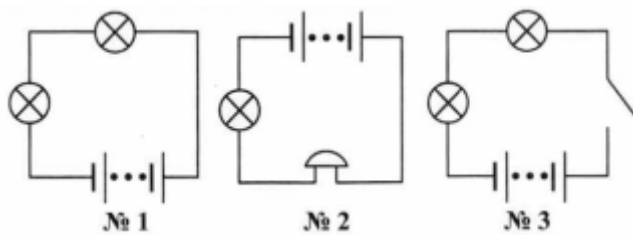
- 1) Две электролампы и звонок
- 2) Две электролампы и нагревательный элемент
- 3) Электролампа, нагревательный элемент и звонок
- 4) Два звонка и нагревательный элемент

8. В электрическую цепь включены: звонок, лампа, ключ и источник тока — батарея гальванических элементов. Выберите из представленных схем электрических цепей ее схему.



- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3
- 4) №4

9. Какая из электрических цепей, схемы которых показаны на рисунке, работать в изображенный момент не будет?



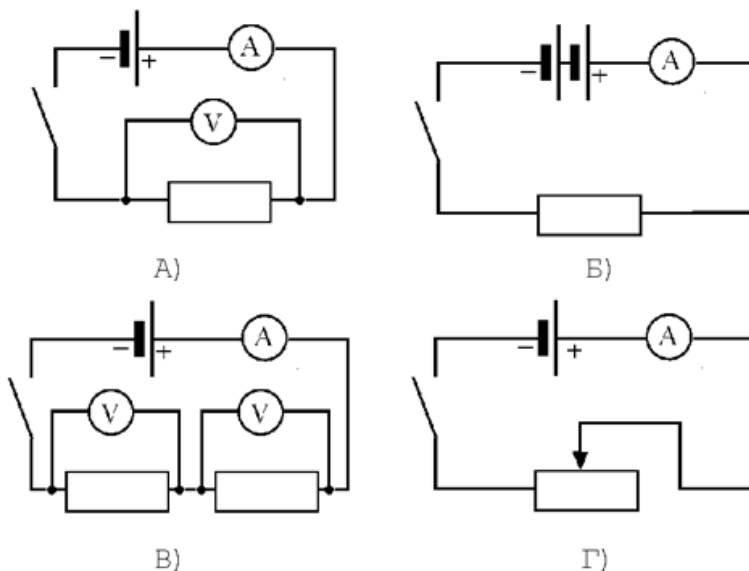
- 1) №1
- 2) №2
- 3) №3

Ответы на тест по физике Электрическая цепь и ее составные части

- 1-3
- 2-1
- 3-3
- 4-2
- 5-1
- 6-3
- 7-2
- 8-4
- 9-3

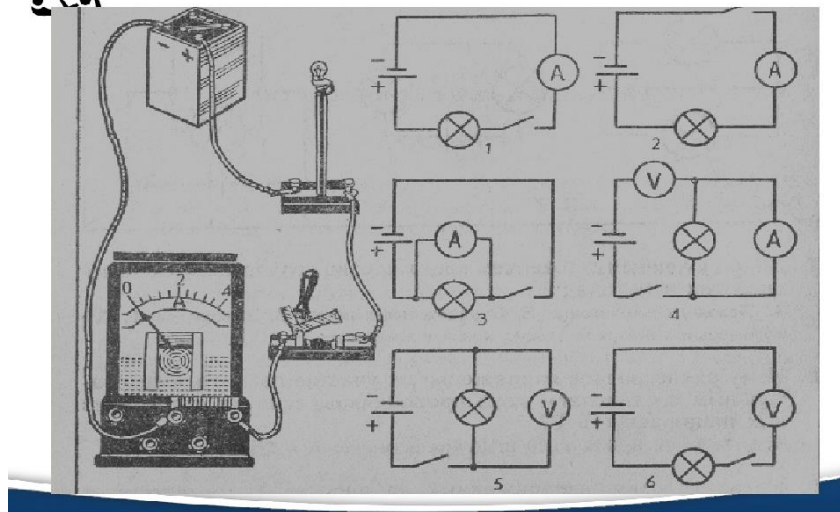
Контроль собранной модели по схеме №1

Возможные схемы для сборки электрической цепи



Контроль собранной модели по схеме №2

Какая из схем соответствует электрической цепи, изображённой слева



Анализ видеофрагментов

1. Проанализируйте старт ракеты.
2. Проанализируйте когда происходит увеличение скорости ракеты кк ракта тормозит, как поворачивается.

Тест №2

1. Назовите дату, когда Юрий Гагарин полетел в космос?
 - a. 11 апреля 1961г.
 - b. 12 апреля 1961 г.
 - c. 12 апреля 1962 г.
 - d. 14 апреля 1971 г.
2. Старт ракеты произошел
 - a. Утром
 - b. Днем
 - c. Вечером
 - d. Ночью
3. Как назывался космический корабль?
 - a. «Восход»
 - b. «Союз»
 - c. «Восток»
 - d. «Буран»
4. Сколько минут длился полет?
 - a. 108
 - b. 226
 - c. 308
 - d. 425
5. Сколько оборотов вокруг Земли совершил космический корабль?
 - a. 1
 - b. 3

c.5

d.7

6.Позывной Юрия Гагарина был

a.«Кедр»

b.«Заря»

c.«Восток»

d.«Беркут»

7.В какой области совершил посадку?

a.Самарская область

b.Саратовская область

c.Свердловская область

d.Смоленская область

8.Сколько было лет Ю. Гагарину, когда он совершил первый полет в космос?

a.25

b.27

c.29

d.32

9.Какое звание получил Ю. Гагарин после возвращения на Землю?

a.Капитан

b.Майор

c.Подполковник

d.Полковник

10.Какую первую зарубежную страну посетил Ю. Гагарин с «Миссией мира»?

a.Болгарию

b.Польшу

c.Румынию

d.Чехословакию

Ответы

1.b 2. a 3.c 4.a 5.a 6.a 7.в 8.в 9.в 10.d

Выставка самодельных моделей, их защита.

В течении учебного года, ребята выполняют различные творческие работы, моделируют, проектируют. На последнем занятии каждый ребёнок на отчётной выставке представляет 1 свою работу и творчески презентует её.

2.5 Методические материалы

Особенности организации образовательного процесса – очно, дистанционно.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический; объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проблемный; игровой, дискуссионный.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, выставка, практические занятия, экскурсии, ТРИЗ-моделирование, дискуссии, выездные открытые лаборатории технического творчества, мини-конференции, мини-проектирование

Алгоритм учебного занятия. Занятие начинается с мотивационного этапа, постановки целей и задач. Методом мозгового штурма решаются проблемные вопросы, проводится погружение в новый изучаемый материал. Учащиеся выполняют практическую работу по учебному плану. В конце занятия проводится контроль (в соответствии с планом).

Дидактические материалы.

1. Раздаточные материалы.
2. Видеофрагменты.
3. Задания.
4. Упражнения.
5. Иллюстрации электрических схем.

2.6 Список литературы

1. Билимович Б.Ф. Физические викторины. – М.: Просвещение, 2014, 280с.
2. Буров В.А. и др. Фронтальные лабораторные занятия по физике. – М.: Просвещение, 1992, 215с.
3. Вишнякова Е.А. Физика. Практикум. ВМК МГУ – школе // М.: Лаборатория «Пилот», 2017, 414с
4. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 2007, 120с.
5. Перельман Я.И. Занимательная физика. – М.: Дрофа, 2012, 267с.
6. Покровский С.Ф. Опыт и наблюдения в домашних заданиях по физике. – М.: изд-во академии педагогических наук РСФСР, 1963, 416с.
7. Демкович В.П. Физические задачи с экологическим содержанием // Физика в школе № 3, 1991

ресурсы Интернета:

- Физика в открытом колледже <http://www.physics.ru>
- Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика <http://experiment.edu.ru>
- Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии <http://www.gomulina.orc.ru>
- Квант: научно-популярный физико-математический журнал <http://kvant.mccme.ru>
- Обучающие трёхуровневые тесты по физике: сайт В. И. Регельмана <http://www.physics-regelman.com>
- Физика в анимациях <http://physics.nad.ru>
- Astrolab.ru: сайт для любителей астрономии <http://www.astrolab.ru>

Единая коллекция Цифровых Образовательных Ресурсов. - Режим доступа: <http://www.sckool-collection.edu.ru>

Ресурсы для дистанционного обучения:

1. Учи.ру <https://uchi.ru/>

2. Физика детям

<https://www.youtube.com/playlist?list=PL2SR3PGV3k2nLU7nHV6yNwPi-MMxKDvsg>

3. Классная физика <http://class-fizika.ru/fd.html>

4. Домашние эксперименты по физике <https://infourok.ru/metodicheskoe-posobie-domashnie-eksperimenti-po-fizike-2830548.html>