

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Кузбасса
Управление образования администрации
Прокопьевского муниципального округа
МБОУ «СОШ № 34»

Шахурин

Подписано
цифровой

а Татьяна
Васильев
на

подписью:
Шахурин
Татьяна
Васильевна

Дата: 2024.08.30

РАССМОТРЕНО

10:23:40 +07'00'
Руководитель
методического
объединения учителей
естественно-
математического цикла

Прибула Н.Н.

Протокол №1
от «29» 08 2024г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Куслина И.В.

Протокол №1
от «29» 08 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Шахурин Т.В.

Приказ № 240
от «30»08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«Физика в задачах»
для обучающихся 8 классов

Пояснительная записка

Целью программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах», для учащихся 8-х классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний в рамках предпрофильного обучения – инженерный класс;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий.
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике;
- профориентация для формирования у обучающихся мотивации к выбору инженерной профессии.

Задачи курса

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи внеурочной деятельности по физике:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;
- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- расширение рамок общения с социумом.
- формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости.
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;

Направленность программы – естественнонаучная

Место курса в образовательном процессе

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах» способствует **общинтеллектуальному** направлению развитию личности обучающихся 8-х классов.

Предлагаемая программа внеурочной деятельности в 8 классах рассчитана на 1год обучения:– **34 часа**.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету и выходит за рамки изучения физики в школьном курсе.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы внеурочной деятельности «Физика в задачах» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

Данная программа создана с учётом Программы воспитания школы. Рабочая программа курса внеурочной деятельности "Физика в задачах ".

Воспитательный потенциал курса внеурочной деятельности реализуется через:

- организацию проблемно – ценностного общения, направленного на развитие коммуникативных компетенций обучающихся, воспитание у них культуры общения, развитие умений слушать и слышать других, уважать чужое мнение и отстаивать свое собственное, терпимо относиться к разнообразию взглядов людей;
- организацию познавательной деятельности, направленной на передачу обучающимися социально значимых знаний, развивающие их любознательность, позволяющие привлечь их внимание к экономическим, политическим, экологическим, гуманитарным проблемам нашего общества, формирующие их гуманистическое мировоззрение и научную картину мира;
- воспитание ценностного отношения обучающихся к друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Содержание рабочей программы курса "Физика в задачах "

Класс	Модуль/Раздел	Кол-во часов	Содержание
8 класс	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	3	Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.
	Тепловые явления и методы их исследования	8	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры.

			Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха.
	Электрические явления и методы их исследования	8	Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов. Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля - Ленца.
	Электромагнитные явления	5	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.
	Оптика	10	Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

Планируемые результаты освоения курса "Физика в задачах "

Личностные	<ul style="list-style-type: none"> • готовность и способность обучающихся к саморазвитию, формирование мотивации к обучению и познанию нового; • ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; • способность ставить цели и строить жизненные планы; • способность к адекватной самооценке с опорой на знание основных моральных норм, требующих для своего выполнения развития самостоятельности и личной ответственности за свои поступки; • освоение опыта человеческих взаимоотношений, признаки индивидуальности каждого человека, проявление сопереживания, уважения, любви, доброжелательности и других моральных качеств к родным, близким и чужим людям, независимо от их национальности, социального статуса, вероисповедания; • выражение своего видения мира, индивидуальной позиции; • неприятие любых форм поведения, направленных на причинение физического и морального вреда другим людям.
Познавательные	<ul style="list-style-type: none"> • наблюдать, сравнивать по признакам, сопоставлять; • обогатить представление о собственных возможностях и способностях; • учиться наблюдать и осознавать происходящее.
Регулятивные	<ul style="list-style-type: none"> • извлекать необходимую информацию из текста; • определять и формулировать цель в совместной работе; • учиться делать осознанный выбор в сложных ситуациях; • осознавать свою ответственность;

	<ul style="list-style-type: none"> • планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей.
Коммуникативные	<ul style="list-style-type: none"> • ориентироваться на позицию партнёра в общении и взаимодействии; • учиться контролировать свою речь и поступки; • учиться толерантному отношению к другому мнению; • учиться самостоятельно решать проблемы в общении; • осознавать необходимость признания и уважения прав других людей; • формулировать своё собственное мнение и позицию; • учиться грамотно задавать вопросы и участвовать в диалоге.
Предметные	<ul style="list-style-type: none"> • умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений; • научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов; • развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы; • развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Тематическое планирование курса "Физика в задачах "

№	наименование разделов и тем программы	Форма проведения занятий	Количество часов	Электронные цифровые образовательные ресурсы
I. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный			3ч	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	беседа	1	
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»	эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/main/
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	решение задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2602/main/
Глава II. Тепловые явления и методы их исследования			8ч	
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры	опыт - исследование	1	https://academy-content.apkpro.ru/ru/lesson/bb5f7c0d-1480-4a37-bfd3-edd3f5134b09?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F03%2F07

5	Решение задач на определение количества теплоты.	решение задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2989/start/
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	презентация	1	https://academy-content.apkpro.ru/ru/search?term=%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5%20%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5&keywordsOnly=1
7	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1539/main/
8	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	практическая работа	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1539/start/
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	лекция	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2593/main/
10	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»	эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2984/main/
11	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя.	решение задач	1	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d7f9a033-3a0e-4c25-a56e-e7b38a8e8e4b?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F03%2F07
III. Электрические явления и методы их исследования			8 ч	
12	Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».	практическая работа	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2590/main/

13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	решение задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2590/train/#207201
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	наблюдение		https://uchi.ru/home-works/teacher/new?stage=init&tt=JOB&s=39&p=8&titlePath=7822&titlePath=7834
15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	решение задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3246/main/
16	Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».	практическая работа	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2588/main/
17	Расчёт КПД электрических устройств.	решение задач	1	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/95dd4bd7-67ca-4ab5-8a94-9a43772e7e9f?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F03%2F08
18	Решение задач на закон Джоуля -Ленца.	решение задач	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2981/main/
19	Решение качественных задач.	деловая игра	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2589/train/#168678
IV. Электромагнитные явления			5ч	
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	практическая работа	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2978/main/
21	Изучение свойств электромагнита.	наблюдение	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2978/main/
22	Изучение модели электродвигателя.	лекция, дем. эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1541/main/
23	Экскурсия.	беседа	1	
24	Решение качественных задач.	решение задач	1	https://resh.edu.ru/

				subject/lesson/2587/start/
V. Оптика			10ч	
25	Изучение законов отражения.	лекция, дем. эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3006/main/
26	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света».	эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3005/main/
27	Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах».	эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3004/main/
28	Экспериментальная работа № 6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	эксперимент	1	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/9a6e6839-a47d-4307-a9ed-9183e3d2a665?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F03%2F09
29	Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2999/main/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/2582/main/
30	Решение задач на преломление света.	решение задач	1	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d36ec3bb-7065-47b6-afbef4fe485de657?backUrl=%2Fru%2Fcatalog%2F03%2F09
31	Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного отражения света».	эксперимент	1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3006/train/#207761
32	Решение качественных задач на отражение света.	решение задач	1	https://academy-content.apkpro.ru/lesson/d36ec3bb-7065-47b6-afbef4fe485de657?backUrl=%2Fru%2F

				atalog%2F03%2F09
33	Защита проектов. Проекты.	исследования	1	
34	Итоговый контроль знаний.	дидактическое задание	1	
<i>Итого</i>			34ч.	

Поурочное планирование курса "Физика в задачах "

	Тема занятия	Часы
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»	1
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры	1
5	Решение задач на определение количества теплоты.	1
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	1
7	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	1
8	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	1
10	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»	1
11	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя.	1
12	Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».	1
13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1
15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	1
16	Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».	1
17	Расчёт КПД электрических устройств.	1
18	Решение задач на закон Джоуля - Ленца.	1
19	Решение качественных задач.	1
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	1
21	Изучение свойств электромагнита.	1
22	Изучение модели электродвигателя.	1
23	Экскурсия.	1
24	Решение качественных задач.	1
25	Изучение законов отражения.	1

26	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света».	1
27	Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах».	1
28	Экспериментальная работа № 6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1
29	Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1
30	Решение задач на преломление света.	1
31	Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного отражения света».	1
32	Решение качественных задач на отражение света.	1
33	Защита проектов. Проекты.	1
34	Итоговый контроль знаний.	1

Формы контроля результативности обучения освоения курса

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных и конечных результатов. В результате изучения данного курса контроль знаний и навыков учащихся будет проходить в течение учебного курса - в форме фронтального опроса, самостоятельных практических работ, дискуссий с выстроенными логическими цепочками и доказательствами. Оценивается самостоятельность выполнения задач, так же работа учащихся оценивается с учетом их активности, качества подготовленных выступлений, демонстрационных опытов, умений решения задач. Оценивается также участие в обсуждении, качество задаваемых вопросов, владение монологической и диалогической речью, уровень физической компетенции.

Итоговая аттестация по внеурочной деятельности 8 классов «Физика в задачах» проводится в форме дидактического задания в целях определения степени освоения учащимися учебного материала по практической физике, в рамках освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Задания ориентированы на проверку усвоения содержания разделов/тем:

- *элементы статики, тепловые явления, электростатика, законы постоянного тока, законы оптики (8 класс);*

Форма - дидактическое задание (тесты, практические задания, решение творческих задач) составлены в двух вариантах.

Время выполнения работы – один урок.

План работы (8 класс)

Номер задания	Проверяемые элементы содержания	Проверяемые умения	Балл за выполнение задания
1.1	Явления теплопроводности	Объяснение явлений теплопроводности	1
1.2	Агрегатные состояния вещества	Чтение графиков нагревания тел.	1
1.3	Законы постоянного тока	Практические умения по работе с электроприборами. Умение нахождения величины экспериментальным методом	4
	ИТОГО		6
2.1	Явления теплопроводности	Объяснение явлений теплопроводности	1
2.2	Агрегатные состояния вещества	Чтение графиков охлаждения тел.	1

2.3	Законы постоянного тока	Практические умения по работе с электроприборами. Умение нахождения величины экспериментальным методом	4
	ИТОГО		6

Максимальное количество баллов за выполнение работы составляет 6 баллов.

Выставление отметок: отметка «5» - 80-100% - 5-6 балла, отметка «4» - 66%-79% - 4 балла, отметка «3» - 30%-65% - 2 - 3 балла, отметка «2» - менее 30% - 1 балл.

Промежуточная аттестация 8 класса

«Физика в задачах»

Вариант 1

1. На снег положили три куска сукна различной окраски: белый, черный и зеленый. Когда солнце пригрело, то спустя некоторое время под ними протаял снег (рис. 98). Каким номером на этом рисунке обозначено белое, черное и зеленое сукно?

1. Белое — 1, черное — 2, зеленое — 3.

2. Белое — 2, черное — 3, зеленое — 1.

3. Белое — 3, черное — 1, зеленое — 2.
 2. При какой температуре начался процесс плавления?

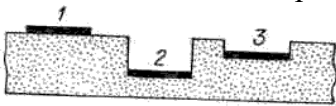


Рис. 98
 1. 50 °С; 2. 100 °С; 3. 600 °С; 4. 1200 °С; 5. 1000 °С.

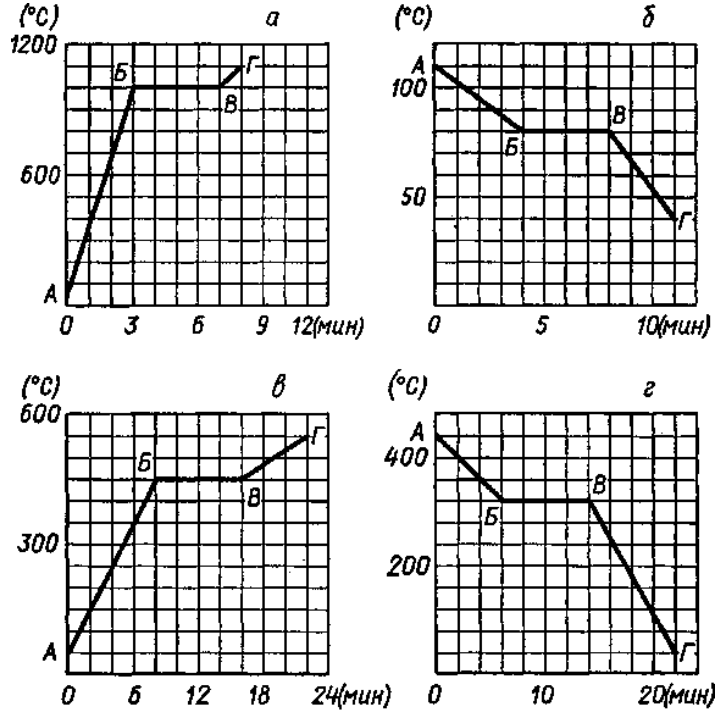


Рис. 101

1. Соберите цепь по схеме. Определите сопротивление электрических ламп используя амперметр, вольтметр.

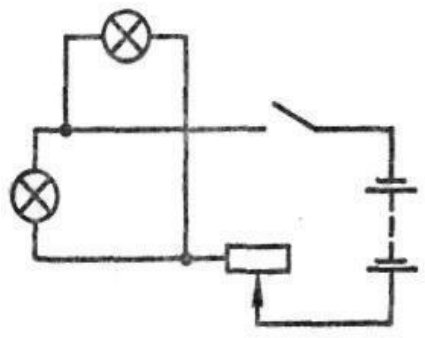


Рис. 176

**Промежуточная аттестация 8 класса
 «Физика в задачах» Вариант 2**

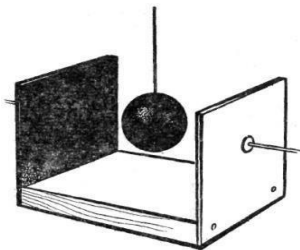


Рис. 93

1. К дощечке прибиты два одинаковых листа белой жести. Внутренняя поверхность одного из них покрыта копотью, а другая оставлена блестящей. К наружной поверхности листов приклеены воском спички. Между листами помещают раскаленный металлический шарик (рис. 93). Одновременно ли отпадут спички от листов жести?

1. Одновременно.
2. От закопченной поверхности спички отпадут раньше.
3. От блестящей поверхности спички отпадут раньше.

2. При какой температуре начался процесс отвердевания?

1. 50 °С; 2. 80 °С; 3. 600 °С; 4. 1200 °С; 5. 1000 °С.

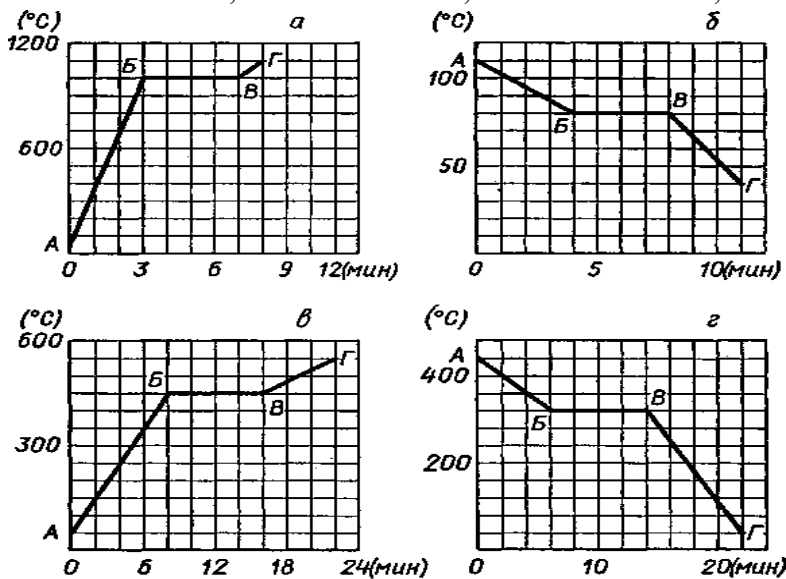


Рис. 101

- Соберите цепь по схеме. Определите работу, выполненную электрическими лампами в течение 5 мин, используя амперметр, вольтметр, секундомер

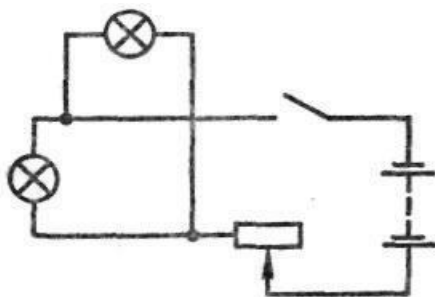


Рис. 176

Ответы и критерии оценивания выполнения заданий (8 класс)

1 вариант

1) 1 2) 5

- 3) 1. Собрать цепь по схеме.
 2. Подключить амперметр и вольтметр, учитывая правила подключения приборов.
 3. Провести прямые измерения (силы тока и напряжения)
 4. По вычислительной формуле определить искомую величину.

2 вариант

1) 2 2) 2

- 3) 1. Собрать цепь по схеме.
 2. Подключить амперметр и вольтметр, учитывая правила подключения приборов.
 3. Провести прямые измерения (силы тока и напряжения).
 4. По вычислительной формуле определить искомую величину.

Способы оценки уровня достижения планируемых результатов

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы. Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

Учебно – методическое обеспечение курса

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя/. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. -. (Стандарты второго поколения).
3. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова.- М.: Дрофа, 2013.-398 с.
4. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В. Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф. Есенковой, В.В. Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. — 84 с.
5. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
6. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. – М. : РИЦ МКД, 2002.
7. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А.– Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.
8. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. – М. : Глобус, 2008.
9. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя./под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>
10. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
11. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>
12. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru/>
13. Российская электронная школа <https://resh.edu.ru>
14. Библиотека ЦОК <https://academy-content.apkpro.ru>

