ФГОС

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

Поурочное планирование

СРЕДНЯЯ ШКОЛА

ФИЗИКА

8 класс

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ УРОКОВ

ПО УЧЕБНИКУ А. В. ПЁРЫШКИНА

Издательство «УЧИТЕЛЬ»

ИЗДАТЕЛЬСТВО «УЧИТЕЛЬ»

ФИЗИКА

8 КЛАСС

Технологические карты уроков по учебнику А. В. Перышкина

Автор-составитель **Н. Л. Пелагейченко**

Волгоград

УДК 372.016:53*08
ББК 74.262.22
Ф50

Автор-составитель Н. Л. Пелагейченко, канд. пед. наук

Физика. 8 класс : технологические карты уроков по учебнику А. В. Перышкина / Ф50 авт.-сост. Н. Л. Пелагейченко. – Волгоград : Учитель, 2019. – 230 с.
ISBN 978-5-7057-5079-5

В пособии представлены технологические карты уроков по физике для 8 класса, составленные на основе ФГОС основного общего образования, Примерной программы и ориентированные на работу с учебником А. В. Перышкина (М.: Дрофа, 2018).

Предложенные разработки позволят творчески работающему учителю выстроить собственное видение урока на основе использования проблемных, поисковых и практических методов, отразить тот или иной инновационный педагогический подход в преподавании физики, помогут определить объем освоения учебного материала и уровень владения компетенциями, сформированность универсальных учебных действий.

Предназначено учителям, руководителям МО физики, рекомендовано студентам педагогических учебных заведений.

УДК 372.016:53*08
ББК 74.262.22

ISBN 978-5-7057-5079-5

© Пелагейченко Н. Л., автор-составитель, 2016, 2018
© Издательство «Учитель», 2016, 2018
© Оформление. Издательство «Учитель», 2018

Последнее издание, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Данное пособие предназначено для учителей физики, которые преподают в 8 классе. Включает 70 технологических карт уроков физики, которые составлены в соответствии с требованиями ФГОС. Для каждого урока определены предметные, метапредметные и личностные результаты.

Основой методики обучения является активный, осознанный и деятельностный подход. Это соответствует приоритетным целям изучения физики в основной школе:

– развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;

– усвоение учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

– формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

В самом начале урока важно добиться, чтобы цель и задачи урока учитель определял совместно с учащимися, давая им возможность влиять на их траекторию обучения и тем самым передавая им часть ответственности за результат учебной деятельности.

Особенность многих уроков – создание ситуации затруднения, когда учащиеся осознают, что для решения проблемной ситуации им необходимо приобрести новые знания, и поэтому в дальнейшем организовывают исследовательскую деятельность. Особое внимание уделяется мотивации учебной деятельности учащихся. Ставится задача помочь учащимся осознанно подойти к решению поставленной учебной задачи.

При изучении нового материала используются дидактические приемы работы с определенной информацией. Учащиеся учатся преобразовывать информацию, выделять главное, составлять познавательные вопросы, определять ключевые слова и понятия. Предполагается предоставить учащимся выбор – работать индивидуально или в группе.

Урок заканчивается рефлексией, которая помогает учащимся понять, каких успехов они достигли в учебной деятельности, а также увидеть, над чем еще следует работать.

Учебно-методическое пособие предназначено помочь учителю в подготовке к уроку, предоставить арсенал возможных дидактических приемов и методов активизации познавательной деятельности учащихся. Материал имеет рекомендательный характер и может быть творчески использован учителем с учетом особенностей учащихся восьмого класса.

Технологические карты уроков заинтересует всех, кто преподает физику в 8 классах, как опытных, так и начинающих учителей.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ УРОКОВ

ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Урок 1. ТЕПЛОВОЕ ДВИЖЕНИЕ. ТЕМПЕРАТУРА. ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «тепловое движение», «температура», «внутренняя энергия»; формировать умение находить примеры теплового движения в природе и быту

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные: развитие любознательности, интереса к познанию мира; готовность к саморазвитию и самообразованию
научатся различать тепловые явления; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; *получат возможность научиться* приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении	*познавательные* – исследовать превращение энергии тела в механических процессах; работать с учебником и другими источниками информации; *регулятивные* – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; *коммуникативные* – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Очень рад вас видеть сегодня на уроке. – Что вам мешает настроиться на учебную деятельность? – Как вам мое предложение строить наши отношения на полном доверии? Что скажете?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Актуализация жизненного опыта учащихся	– В 8 классе вы продолжите изучение предмета «Физика». – Какие у вас ожидания перед началом изучения физики в 8 классе? – Что вы ожидаете узнать на наших уроках? – Что вам больше всего запомнилось при изучении физики в 7 классе? – Какие знания и умения вы хотите получить? – Что вам уже известно о физике? *Организовывает обсуждение техники безопасности и правил поведения в кабинете физики.*	*Отвечают на вопросы учителя, высказывают свое мнение и предположения.* *Продумывают форму презентации своих ожиданий (графическую, словесную, художественно-изобразительную и т. д.)*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Обсуждение вопросов: – Что нельзя делать в кабинете физики? – Почему запрещено дергать или толкать демонстрационный стол и столы школьников в кабинете? – Почему запрещено ставить сумки на столешницы в то время, когда на них находятся приборы?	*Принимают участие в обсуждении. Отвечают на вопросы.* – В кабинете физики нельзя бегать, без разрешения учителя включать электроприборы, покидать рабочее место и т. д. В кабинете физики нужно быть внимательным, дисциплинированным, осторожным, точно выполнять указания учителя. – Это может привести к травмам и причинить вред здоровью. – Это может привести к порче школьного оборудования, а также принести вред самому ученику	
III. Сообщение темы. Постановка учебной задачи. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* – Прочитайте тему урока, как вы думаете, что мы будем сегодня изучать? – Какие ключевые слова в теме? *Вопросы запуска постановки учебной задачи:* – Что вам известно о понятии «тепловое движение»? Достаточно ли у вас знаний? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить тепловое движение. *Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что вы хотели бы узнать о понятии «тепловое движение»? – Вы поможете мне сформулировать задачи на этот урок? – Что бы вы изменили в предложенных мной задачах урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятий «тепловое движение», «температура», «внутренняя энергия»; – научиться находить примеры теплового движения в природе и быту; – научиться анализировать внутреннюю энергию окружающих нас объектов	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Почему мне важно знать о тепловом движении? – Что нового я хочу узнать о понятии «температура»? – Почему изучать что-то новое всегда интересно и познавательно?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемной ситуации.* – Энергично потрите ладони. – Ответьте на вопросы:	*Принимают участие в обсуждении.* *Выдвигают гипотезы и идеи.*	Выражать свои мысли

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– Что вы чувствуете? – Как бы вы объяснили то, что ладони нагрелись? – Хотели бы вы сегодня на уроке узнать научное обоснование этому явлению? – Вам уже известно, что температуру тел измеряют с помощью термометра и выражают в градусах Цельсия. – Существует ли зависимость между скоростью движения молекул тела и температурой? – Явления, связанные с нагреванием или охлаждением тел, с изменением температуры, называются тепловыми. Поскольку со скоростью движения молекул тела связана его температура, беспорядочное движение частиц называют тепловым движением.	– Тепло. – Движением молекул. – Да. – Чем больше скорость движения молекул тела, тем выше его температура. *Записывают определения в рабочую тетрадь.*	в соответствии с задачей.
	Предлагает учащимся задуматься над приведенной информацией и ответить на вопросы. *Информация.* При комнатной температуре средняя скорость молекул – несколько сотен метров в секунду (скорость пули). *Вопросы:* – О чем говорит эта информация? – Получилось ли вам представить, о какой скорости идет речь в информации? – Каковы ваши впечатления от представленного явления?	*Используя словесные и графические способы, выражают свои эмоции от полученной информации.* *Обсуждают друг с другом скорость молекул.*	Уметь обрабатывать информацию.
	Предлагает внимательно прочитать утверждения и определить, какие из них верные, а какие нет. Побуждает в случае непонимания сути утверждения воспользоваться помощью учителя.	*Проводят исследования (см. Ресурсный материал (РМ), с. 9). Заполняют таблицу.*	Уметь проводить исследования.
	Поясняет учащимся ситуацию и задает проблемный вопрос. *Ситуация.* Свинцовый шар, лежащий на свинцовой плите, подняли вверх и отпустили. После того как ударился о свинцовую плиту, он остановился. Его кинетическая и потенциальная энергия будут равны нулю. *Проблемный вопрос:* – Значит ли это, что механическая энергия, которой обладал шар, бесследно исчезла?	*Обсуждают ситуацию.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Организовывают поиск ответа на проблемный вопрос.* *Формулируют результаты проведенного исследования.* – Механическая энергия, которой обладал шар, бесследно не исчезла. Она превратилась в другую форму энергии.	Уметь формулировать результаты исследования

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся. – Кинетическая энергия всех молекул, из которых состоит тело, и потенциальная энергия их взаимодействия составляют внутреннюю энергию тела. Внутренняя энергия тела зависит от температуры тела, агрегатного состояния вещества и других факторов. Внутренняя энергия тела не зависит ни от механического движения тела, ни от положения этого тела относительно других тел. Поскольку в теле содержится множество молекул, то внутренняя энергия тела, равная сумме энергий всех молекул, достаточно велика	Рассмотрим шар и плиту после удара. Оказывается, что шар немного сплюснулся, а на плите возникла небольшая вмятина. В результате удара шара о плиту изменилось состояние этих тел – они деформировались и нагрелись. При соударении изменилась и кинетическая, и потенциальная энергия молекул свинца. Следовательно, механическая энергия, которой обладал шар в начале опыта, не исчезла. Она перешла в энергию молекул. *Задают уточняющие вопросы.* *Делают записи в рабочей тетради*	
VI. Закрепление изученного материала	– Что характеризует температура? – Как связана температура тела со скоростью движения его молекул? – Чем отличается движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах? – Какую энергию называют внутренней энергией тела?	– Температура характеризует среднюю кинетическую энергию молекул. – Чем больше скорость движения молекул тела, тем выше температура тела. – В газах молекулы непрерывно и беспорядочно движутся с довольно большой скоростью, изменяя направление движения при столкновении друг с другом или с преградой. В жидкостях молекулы ограничены в движении, но могут колебаться, вращаться и перемещаться относительно друг друга. В твердых телах молекулы и атомы колеблются около некоторого среднего положения (положения равновесия). – Внутренняя энергия тела – это сумма кинетических энергий всех молекул этого тела и потенциальной энергии их взаимодействий. Она зависит от температуры тела, агрегатного состояния вещества и других факторов.	Уметь выделять главное в информации

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Зависит ли внутренняя энергия тела от его движения и положения относительно других тел?	– Нет, внутренняя энергия тела не зависит ни от его движения, ни от положения относительно других тел	
VII. Решение заданий	*Задание № 1.* Является ли тепловым движением вращение искусственного спутника вокруг Земли? *Задание № 2.* Можно ли сказать, что явление диффузии вызвано тепловым движением? *Задание № 3.* Какую роль играют тепловые явления в природе? *Задание № 4.* Как человек использует тепловые явления в быту и технике? Приведите примеры. *Задание № 5.* Какое тело обладает большей внутренней энергией: кусок льда при температуре 0 °С или полученная из этого куска льда вода при 0 °С. *Задание № 6.* Что является причиной сильного нагревания и сгорания искусственных спутников Земли при входе в плотные слои атмосферы?	1. Нет. 2. Да. 3. Тепловые явления играют огромную роль в жизни людей, животных и растений. Изменение температуры на 20–30° С при смене времен года меняет все вокруг нас. От температуры окружающей среды зависит возможность жизни на Земле. 4. Обогрев помещения, приготовление пищи, подогрев воды. 5. Если взять кусок льда и воду такой же массы, то внутренняя энергия воды будет больше, ведь чтобы разрушить кристаллическую решетку у льда и превратить в воду, нужно затратить энергию. Получается: лед плюс энергия для разрушения кристаллической решетки равно «вода», очевидно, что внутренняя энергия воды больше. 6. При входе спутников в плотные слои атмосферы сила трения частиц атмосферы с поверхностью спутников увеличивается, поэтому внутренняя энергия спутников увеличивается (они нагреваются)	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового я узнал(-а) на уроке? – Доволен(-а) ли я результатами своей работы на уроке? – Можно ли сказать, что я был(-а) активным(-ой) на уроке? – О чем побудило меня задуматься изучение нового материала на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 1, 2 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся.* *Предлагает провести исследование на тему «Создание первого термометра», результаты разместить на сайте школы*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

РЕСУРСНЫЙ МАТЕРИАЛ

Утверждения	Верное утверждение (+) / неверное утверждение (–)	Мне нужна помощь учителя? (Да / нет)
Всякое движущееся тело обладает кинетической энергией	+	Нет
Не всякое движущееся тело обладает кинетической энергией	–	Нет
Кинетическая энергия тела зависит от массы и скорости движения тела	+	Нет
Кинетическая энергия тела не зависит от массы, а зависит только от скорости движения тела	–	Нет
Потенциальная энергия определяется взаимным положением взаимодействующих тел или их отдельных частей	+	Нет
Потенциальная энергия не определяется взаимным положением взаимодействующих тел или их отдельных частей	–	Нет
Кинетическая и потенциальная энергия – это два вида механической энергии, они могут превращаться друг в друга	+	Нет
Кинетическая и потенциальная энергия – это два вида механической энергии, они не могут превращаться друг в друга	–	Нет

Урок 2. СПОСОБЫ ИЗМЕНЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о способах изменения внутренней энергии; формировать умение определять способ изменения внутренней энергии тел

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; перечислять способы изменения внутренней энергии; приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; проводить опыты по изменению внутренней энергии	Метапредметные: *познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию; *регулятивные* – выполнять планирование и регуляцию своей деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; сравнивать свой способ действия с эталоном; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; с помощью вопросов осуществлять поиск недостающей информации	Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости различного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Мне нравится, как вы относитесь к урокам физики. – Что бы вы поменяли в организации наших уроков?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрация внимания на работе на уроке. Прием «Я контролирую свои мысли».* – Я на уроке … физики.	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>– Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?</td><td>– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о …
– Мои мысли только о физике</td><td></td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организовывает самопроверку домашнего задания.

Задание. Может ли тело обладать внутренней энергией, но не иметь при этом механической энергии?</td><td>Заполняют таблицу.<table><tr><th>Задания</th><th>Решил правильно / неправильно</th><th>Не смог решить потому, что …</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>Ответ. Да</td><td>Уметь оценивать достижения других людей</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает продолжить предложения:
– Внутренней энергией тела называют …

– В существовании внутренней энергии меня убедил …

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний об условиях изменения внутренней энергии?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать вопрос изменения внутренней энергии</td><td>Выполняют задание.
– … сумму кинетических энергий всех молекул этого тела и потенциальную энергию их взаимодействий.
– … опыт с подниманием вверх свинцового шара и опусканием его на свинцовую плиту.
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Внимательно прочитайте тему урока.
– Что от вас ожидается на уроке?
– Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– усвоить особенности разных способов изменения внутренней энергии;
– научиться определять способ изменения внутренней энергии тел</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Почему мне нужно знать о способах изменения внутренней энергии?
– Как настроиться на внимательное изучение нового материала?
– Какие личные цели можно поставить перед собой на этом уроке?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td>
<td>
Вопрос включения учащихся в познавательную деятельность.
– Если накачивать велосипедную камеру насосом, можно почувствовать, что насос нагрелся. Кто сталкивался с таким явлением? Как это можно объяснить? (Сжимая воздух, мы производим работу, увеличивая внутреннюю энергию.)
Организовывает обсуждение проблемных вопросов:
– Что происходит с внутренней энергией тела при повышении температуры?
– Как уменьшить внутреннюю энергию тела?
– Как увеличить внутреннюю энергию тела?
Предлагает учащимся выбрать форму организации познавательной деятельности.
Объясняет учащимся.
– При повышении температуры внутренняя энергия тела увеличивается, так как увеличивается средняя скорость движения молекул.
– С понижением температуры, наоборот, внутренняя энергия тела уменьшается.
Предлагает учащимся сделать вывод.
Предлагает учащимся найти доказательства предоставленных утверждений, поощряет использовать материал учебника, личный опыт, фантазию.
</td>
<td>
Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
На основании проблемных вопросов составляют план изучения нового материала:
1. Связь внутренней энергии с температурой.
2. Способы уменьшения внутренней энергии тела.
3. Способы увеличения внутренней энергии.

Выбирают, как лучше всего будет организовать работу на уроке по изучению нового материала:
А) буду самостоятельно изучать новый материал;
Б) буду работать в паре;
В) буду работать в группе;
Г) буду слушать объяснения учителя.
Делают вывод, что внутренняя энергия тела меняется при изменении скорости движения молекул.
Заполняют таблицу, обмениваются друг с другом впечатлениями от найденных доказательств.
<table>
<tr><th>Утверждения</th><th>Доказательства</th></tr>
<tr><td>Внутреннюю энергию тела можно увеличить, совершая над телом работу</td><td>Нагреванием тела, используя удары, разгибание и сгибание, то есть при деформации</td></tr>
<tr><td>Если работу совершает само тело, то его внутренняя энергия уменьшается</td><td>В толстостенный стеклянный сосуд, закрытый пробкой, накачиваем воздух. Через некоторое время пробка выскочит из сосуда. Находящийся в сосуде сжатый воздух, выталкивая пробку, совершает работу. Воздух в сосуде охладился</td></tr>
</table>
</td>
<td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Уметь осуществлять поисковую деятельность.</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Организовывает обсуждение проблемного вопроса: – Как изменить внутреннюю энергию тела без совершения работы? *Демонстрирует опыт и задает вопросы.* – Опустим в стакан с горячей водой металлическую спицу. Что будет происходить? – Где больше кинетическая энергия: у горячей воды или металла? – Что происходит при взаимодействии молекул горячей воды с частицами холодного металла? – Энергия молекул воды будет увеличиваться или уменьшаться? *Объясняет учащимся.* – Процесс изменения внутренней энергии без совершения работы над телом или самим телом называется теплопередачей	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Строят предположения, выдвигают гипотезы.* *Совместно с учителем приходят к таким выводам:* – Кинетическая энергия молекул горячей воды больше кинетической энергии частиц холодного металла. – Молекулы горячей воды при взаимодействии с частицами холодного металла будут передавать им часть своей кинетической энергии. В результате этого энергия молекул воды в среднем будет уменьшаться, а энергия частиц металла будет увеличиваться. – Опыт демонстрирует изменение внутренней энергии тел	Уметь делать выводы после проведенного исследования
VII. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Приведите примеры изменения внутренней энергии тела способом теплопередачи. – Объясните на основе молекулярного строения вещества нагревание спицы, опущенной в горячую воду. – Что такое теплопередача? – Какими двумя способами можно изменить внутреннюю энергию тела?	*Отвечают на вопросы.* – Примеры изменения внутренней энергии тела за счет теплопередачи: прогревание органов тела УВЧ-излучением, нагрев пищи при варке на газовой горелке и т. п. – Если сначала вода горячая, а спица холодная, то средняя кинетическая энергии частиц холодного металла. Постепенно молекулы воды передадут часть своей энергии металлу, и их температура выравнивается. Таким образом, произойдет изменение внутренней энергии воды и спицы. – Теплопередача – это процесс изменения внутренней энергии без совершения работы над телом или самим телом. – Внутреннюю энергию тела можно изменить двумя способами: совершая работу или теплопередачей	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Задание 1.* Почему нагретые детали охлаждаются в воде быстрее, чем на воздухе? *Задание 2.* В каком примере внутренняя энергия тела изменяется в результате совершения механической работы?	1. Нагретые детали охлаждаются в воде быстрее, чем на воздухе, потому что теплопроводность воды намного больше. 2. Ответ. Б.	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	А) Чайная ложка опущена в стакан с горячей водой. Б) При резком торможении грузовика. В) В электрочайнике закипает вода. Г) Замерзшие руки человек согревает, прижав их к теплому радиатору. *Задание 3.* Положите монету на лист фанеры или деревянную доску. Прижмите монету к доске и двигайте ее быстро то в одну, то в другую сторону. Заметьте, сколько раз надо передвинуть монету, чтобы она стала теплой, горячей. Сделайте вывод о связи между выполненной работой и увеличением внутренней энергии тела	3. Если взять маленькую монетку и начать тереть ее о доску, то уже через 20 движений будет заметно, что монета стала теплой, горячей она станет примерно через 70 движений. Этот опыт подтверждает связь между совершением механической работы над телом и увеличением внутренней энергии тела, проявляющейся в повышении температуры тела	
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Каковы мои достижения на этом уроке? – Что больше всего меня удивило на уроке? – Что я не могу до конца понять?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 3 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 3. ВИДЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ. ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии теплопроводности; формировать умения описывать и объяснять явление теплопроводности, приводить примеры практического использования материалов с плохой и хорошей теплопроводностью		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории, приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности	Метапредметные: *познавательные* – работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о теплопроводности; исследовать теплопроводность различных веществ; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; осуществлять планирование и регуляцию своей деятельности; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение	Личностные: формирование целостного мировоззрения; готовность к саморазвитию и самообразованию

Продолжение табл.

<table>
<tr><th colspan="4">Организационная структура урока</th></tr>
<tr><th>Этап урока</th><th>Содержание деятельности учителя</th><th>Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)</th><th>Формируемые способы деятельности</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>I. Организационный момент</td><td>Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.
– Сегодня мне нужна ваша помощь. Кто хочет мне помочь?
– Я уверен, что мы с вами справимся с любыми трудностями!</td><td>Настраиваются на учебную деятельность.
Отвечают на вопросы:
– Где я?
– Зачем я здесь?
– Что мне нужно делать?</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организовывает самопроверку домашнего задания.

Задание. По дороге движутся два автомобиля. У одного из них шины слабо накачаны, а у другого сильно. У какого автомобиля шины сильнее нагреются при движении?</td><td>Заполняют таблицу.<table><tr><th>Задания</th><th>Решил правильно / неправильно</th><th>Не смог решить потому, что …</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>Решение. У того, шины которого слабо накачены, так как площадь соприкосновения с дорогой больше</td><td>Уметь оценивать достижения других людей</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся поделиться своими достижениями в изучении тепловых явлений и задуматься о целях на будущее.

Организовывает обсуждение проблемного вопроса.
– Как мы можем пронаблюдать передачу внутренней энергии твердым телом?
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Что вам известно о теплопроводности?
Формулирует учебную задачу:
– Изучить понятие «теплопроводность»</td><td>Вспоминают, что они уже знают о тепловых явлениях:
– тепловое движение;
– внутренняя энергия;
– способы изменения внутренней энергии.
Выделяют информацию, которая на уроках физики им больше запомнилась.
Определяют, что еще о тепловых явлениях им нужно узнать.
Выдвигают свои гипотезы и предположения.
Испытывают затруднения при ответе на вопрос.

Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>IV. Сообщение темы. Постановка</td><td>Сообщает тему урока.
Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– усвоить суть понятия теплопроводности;</td><td>Формировать умения принимать и со-</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>цели и задач урока</td><td>– Прочитайте тему урока.
– Все ли слова из темы урока вам знакомы?
– Как бы вы сформулировали цели и задачи урока?</td><td>– научиться применять знания о теплопроводности при решении заданий</td><td>хранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов.
– Почему тема урока заслуживает внимания?
– Что нового вы хотите узнать?
– Что нужно делать на уроке, чтобы усвоить суть понятия теплопроводности?
– Каких результатов вашей работы на уроке ожидают родители?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организовывает обсуждение проблемных вопросов, демонстрируя ряд опытов:
– Внесем конец деревянной палки в огонь. Он воспламенится. Другой конец палки, находящийся снаружи, будет холодным. Почему?
– Поднесем к пламени спиртовки конец тонкой стеклянной палочки. Через некоторое время он нагреется, другой же конец останется холодным. Почему?
– Если нагревать в пламени конец металлического стержня, то очень скоро весь стержень сильно нагреется. Почему?
Организовывает изучение определения понятия «теплопроводность». Предлагает дать определение своими словами.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов. Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
На основании проблемных вопросов составляют план изучения нового материала:
1. Усвоить суть понятия теплопроводности.
2. Выяснить, как происходит передача энергии в разных веществах.

Изучают определения понятия «теплопроводность». Определяют ключевые слова определений: контакт, два тела, передача энергии. Пробуют дать определение своими словами.
<table>
<tr><th>Определение из учебника</th><th>Определение из дополнительного источника</th></tr>
<tr><td>Явление передачи внутренней энергии от одной части тела к другой или от одного тела к другому при их непосредственном контакте называется теплопроводностью</td><td>При контакте двух тел разной температуры между ними происходит теплопередача. Этот вид теплопередачи называют теплопроводностью</td></tr>
<tr><td colspan="2">Определение ученика</td></tr>
<tr><td colspan="2">?</td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся. – Механизм теплопроводности на молекулярном уровне таков: молекулы, имеющие большую кинетическую энергию, передают часть своей энергии молекулам с меньшей кинетической энергией. Эта передача энергии происходит вследствие взаимодействия молекул. *Организовывает демонстрацию опыта.* – Закрепим один конец толстой медной проволоки в штативе. К проволоке прикрепим воском несколько гвоздиков. При нагревании свободного конца проволоки в пламени спиртовки воск будет таять. Гвоздики начнут постепенно отваливаться. Сначала отпадут те, которые расположены ближе к пламени, затем по очереди все остальные. *Вопросы для учащихся:* – Каким образом данный опыт показывает, как происходит передача энергии по проволоке? – В какой части проволоки скорость колебательного движения частиц металла увеличивается? – Почему повышается температура всей проволоки?	*Представляют словесную информацию в графическом виде. Делают в тетради схемы, рисунки, эскизы.* *Организовывают поиск ответов на поставленные вопросы. Используют как источники информации школьный учебник и Интернет.* *Делают выводы:* – При теплопроводности не происходит переноса вещества от одного конца тела к другому. – У жидкостей теплопроводность невелика по сравнению с твердым телом, у газов еще меньше. – Теплопроводность у различных веществ различна	Представлять словесную информацию в графическом виде. Обрабатывать информацию и делать выводы
VII. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как происходит передача энергии по металлической проволоке? – Какие вещества имеют наибольшую и наименьшую теплопроводность? Где их применяют?	*Отвечают на вопросы.* – Если нагревать один конец проволоки, проволока будет постепенно нагреваться все дальше и дальше от места нагрева, поскольку частицы вещества постоянно взаимодействуют друг с другом и скорость движения соседних частиц будет увеличиваться с нагревом, хотя само вещество не перемещается, а только энергия передается по проволоке. – Самой низкой теплопроводностью обладает вакуум, что используется, например, в быту (термос) и промышленности (при хранении газов). Вещества, обладающие низкой теплопроводностью используют в качестве теплоизоляторов. Металлы хорошо проводят тепло, особенно высокой теплопроводностью отличаются серебро и медь. Вещества, хорошо проводящие тепло, используются в качестве теплообменников, например для отвода тепла от двигателей автомашин.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– Почему мех, пух, перья на теле животных и птиц, а также одежда человека защищают от холода?	– Мех, пух, перья на теле животных и птиц, а также одежда человека тем теплее, чем более пушистые они, то есть в них больше воздуха, который имеет низкую теплопроводность, значит лучше сохраняют тепло	
VIII. Решение заданий	*Задание 1.* Подсчитано, что теплопроводность сосновых досок в 3,7 раза больше, чем сосновых опилок. Чем объяснить такую разницу? *Задание 2.* Почему вода не замерзает под толстым слоем льда? *Задание 3.* Возьмите чашку с горячей водой и одновременно опустите в воду металлическую и деревянную ложки. Какая из ложек быстрее нагреется? Каким способом осуществляется теплообмен между водой и ложками? Как изменится внутренняя энергия воды и ложек?	1. Это происходит потому, что сосновые опилки и свежевыпавший снег состоят из отдельных частичек, между которыми есть промежутки, заполненные воздухом. Так как воздух обладает низкой теплопроводностью, теплопроводность тел, состоящих из отдельных частичек (дробных) тел, меньше, чем у однородных. 2. Слой льда обладает меньшей теплопроводностью, чем вода, потому более теплая вода отводит от нижнего слоя льда холод и распределяет его по всему своему объему. Если слой льда достаточно толстый и подо льдом достаточно много воды, то вода не промерзает на всю глубину, если воды мало, то водоем может промерзнуть. Поэтому лед толще на мелководье и тоньше в глубоких местах. 3. Быстрее нагреется металлическая ложка, так как у металла теплопроводность лучше. Теплообмен между водой и ложками осуществляется способом теплопроводности. Внутренняя энергия ложек увеличивается, воды – уменьшается	Развивать умение самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового узнали на уроке? – Какая информация на уроке заставила задуматься? – Можно ли сказать, что вы понимаете суть теплопроводности? – Сможете ли доказать, что у различных веществ разная теплопроводность?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 4 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся.*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Окончание табл.

1	2	3	4
	Предлагает провести исследование на тему «Как теплопроводность помогает нам в повседневной жизни?», результаты разместить на сайте школы		

Урок 4. КОНВЕКЦИЯ. ИЗЛУЧЕНИЕ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях конвекции и излучения; формировать умения описывать и объяснять явления конвекции и излучения, приводить примеры конвективных движений воздуха и жидкости в природе и технике

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; сравнивать виды теплопередачи	Метапредметные: *познавательные* – анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – взаимно контролировать действия друг друга, договариваться, правильно выражать свои мысли в речи, уважать в общении и сотрудничестве партнера и самого себя	Личностные: формирование целостного мировоззрения, развитие настойчивости в достижении поставленной цели

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Очень рад вас видеть сегодня на уроке. – Что вам мешает настроиться на учебную деятельность? – Как вам мое предложение строить наши отношения на полном доверии? Что скажете?	*Настраиваются на учебную деятельность. Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Почему выражение «шуба греет» неверно?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ. Шуба не имеет никакого обогревателя как источника энергии, но в ней сохраняется тепло человека, поскольку она имеет низкую теплопроводность	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся объяснить, почему, помещая руку над горячей плитой, можно почувствовать, что над ней поднимаются теплые струи воздуха.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о понятиях «конвекция» и «излучение»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать явления конвекции и излучения	*Выдвигают свои гипотезы и предположения.* *Дискутируют между собой.* *Определяют, чья идея заслуживает внимания и дальнейшего изучения.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Какие незнакомые слова вы увидели? – Что от вас ожидается на уроке? – Как бы вы сформулировали цели и задачи урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятий «конвекция», «излучение»; – научиться объяснять явления конвекции и излучения	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне нравится познавать окружающий мир? – Что поможет мне достигнуть поставленных задач урока? – Какую личную цель я ставлю на этом уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Почему, если небольшую бумажную вертушку поставить над пламенем свечи или электрической лампочки, она начинает вращаться? – В рассмотренном опыте мы наблюдали вид теплопередачи, называемый конвекцией. – Как бы вы сформулировали определение понятия «конвекция»?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Предлагают свои идеи. Строят гипотезы.* *Выясняют, что это явление можно объяснить таким образом:* – Воздух, соприкасаясь с теплой лампой, нагревается, расширяется и становится менее плотным, чем окружающий его холодный воздух. Сила Архимеда, действующая на теплый воздух со стороны холодного снизу вверх, больше, чем сила тяжести, которая действует на теплый воздух. В результате нагретый воздух «всплывает», поднимается вверх, а его место занимает холодный воздух *Предлагают формулировки понятия «конвекция».* *Обсуждают определение, предложенное учителем.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Определение понятия учителем. – Теплообмен посредством переноса вещества в газах и жидкостях называется конвекцией. *Объясняет учащимся.* – Различают два вида конвекции: *естественную* (или свободную) и *вынужденную*. Естественная конвекция: нагревание жидкости, нагревание воздуха в комнате. Вынужденная конвекция: перемешивание жидкости мешалкой, ложкой. Для того чтобы в жидкостях и газах происходила конвекция, необходимо их нагревать снизу. Конвекция в твердых телах происходить не может. При нагревании твердых тел в них не могут образовываться потоки вещества. *Организовывает обсуждение опыта.* – Соединим жидкостный манометр при помощи резиновой трубки с теплоприемником. Если к темной поверхности теплоприемника поднести кусок металла, нагретый до высокой температуры, то уровень жидкости в колене манометра, соединенном с теплоприемником, понизится. *Вопросы для учащихся:* – О чем свидетельствует данный опыт? – Чем можно объяснить быстрое нагревание воздуха в теплообменнике? – Почему можно утверждать, что энергия в опыте передавалась не теплопроводностью? – Какие доводы можно привести в доказательство того, что в опыте мы не наблюдали конвекцию? *Поясняет, что в данном случае передача энергии происходит путем излучения.* – Передача энергии излучением отличается от других видов теплопередачи. Она может осуществляться в полном вакууме. Излучают энергию всего тела. Чем выше температура тела, тем больше энергии передает оно путем излучения	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.* *Определяют, какие вопросы необходимо дополнительно исследовать.* *Наблюдают за проведенным опытом.* *Принимают участие в обсуждении.* *Делают выводы:* – Энергия в данном случае передавалась не теплопроводностью, ведь между нагретым телом и теплоприемником находился воздух – плохой проводник тепла. – Конвекция здесь также не может наблюдаться, поскольку теплоприемник находится рядом с нагретым телом, а не над ним. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы*	

Продолжение табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Почему происходит перемещение воздуха над нагретой лампой? – В чем состоит явление конвекции? – Почему конвекция невозможна в твердых телах? – Какие тела лучше, а какие хуже поглощают энергию излучения?	*Отвечают на вопросы* – Перемещение воздуха происходит в результате конвекции. Теплый воздух под действием силы Архимеда поднимается вверх, а тот воздух, который был вверху, теперь уже более холодный, опускается вниз, снова прогревается от лампы и движется вверх. Происходит как бы перемешивание. Это и есть конвекция. – Конвекция – явление переноса теплоты в жидкостях, газах или сыпучих средах потоками вещества. – Потому что в твердых телах молекулы закреплены в кристаллическую решетку и не могут свободно перемещаться. – Темные тела – лучше поглощают, светлые – хуже	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Задание 1.* Почему подвал – самое холодное место в доме? *Задание 2.* Почему форточку для проветривания комнат помещают в верхней части окна, а радиаторы – у пола? *Задание 3.* Почему самолеты делают белыми или серебристыми? *Задание 4.* Каким способом охлаждается воздух в комнате зимой при открытой форточке?	1. Холодный воздух тяжелее теплого, поэтому он скапливается в нижней части здания или помещения. 2. Теплый воздух от радиатора поднимается вверх, а холодный воздух от форточки опускается вниз, поэтому для равномерного перемешивания воздуха в комнате радиаторы помещают под окном, а форточки – в верхней части окна. 3. Основная причина – солнце. Как известно, именно этот цвет меньше всего «привлекает» к себе солнечные лучи. 4. Способом конвекции, то есть воздух, который нагрела батарея внизу, поднимается вверх, уходит в форточку, а холодный воздух проникает через форточку в дом, опускается на пол и нагревается батареей	Развивать умение самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю суть понятий «конвекция» и «излучение»? – С какими трудностями столкнулись при изучении явлений конвекции и излучения? – Довольны ли своей работой на уроке? – Что мешало в полной мере сосредоточиться на уроке? – Достиг(-ла) ли поставленной личной цели урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
X. Домашнее задание	§ 5, 6 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 5. КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ. ЕДИНИЦЫ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «количество теплоты» и единицах ее измерения; формировать умение решать практические задания, связанные с понятием «количество теплоты»

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять понятие «количество теплоты» и находить связь между единицами количества теплоты: *Дж, кДж, кал, ккал*	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; уметь самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований; *коммуникативные* – с помощью вопросов осуществлять поиск недостающей информации	формирование ответственного отношения к учению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Я уверен, что, если мы будем вместе работать, у нас все получится!	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Включите настольную лампу и расположите над ней маленькую пушинку. Опишите, что вы наблюдаете. Объясните, с каким видом теплопередачи связано наблюдаемое явление	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* Пушинка над лампой поднимается вверх. Поднимается она восходящими струями нагретого воздуха. Это явление – конвекция	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Что вам известно о понятии «внутренняя энергия»? – Каким образом можно изменить внутреннюю энергию? *Организовывает обсуждение проблемного вопроса*: – Как бы вы назвали энергию, которую получает или теряет тело при теплопередаче? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о понятии «количество теплоты»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «количество теплоты»	– Кинетическая энергия всех молекул, из которых состоит тело, и потенциальная энергия их взаимодействия составляют внутреннюю энергию. – Внутреннюю энергию тела можно изменить двумя способами: совершая механическую работу или теплопередачей. *Предлагают свои гипотезы и предположения.* *Совместно с учителем выделяют понятие «количество теплоты».* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Какое ключевое слово темы урока? – Как бы сформулировали задачи урока исходя из темы урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятия «количество теплоты»; – научиться использовать единицы количества теплоты	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Чем интересна для меня тема урока? – Почему важно активизировать на уроке свои волевые усилия? – Какое воздействие может иметь данный урок на мое восприятие окружающего мира? – Почему для меня важно достигнуть целей и задач урока?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Вводит новое понятие:* – Энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче, называется *количество теплоты.* *Организовывает обсуждение проблемных вопросов:* – Можно ли вычислить количество теплоты? – В чем измеряется количество теплоты? *Поясняет, что для того чтобы вычислить количество теплоты, необходимо узнать, от каких величин оно зависит.*	*Записывают определение. Задают уточняющие вопросы.* *Принимают участие в обсуждении вопросов.* *Испытывают определенные затруднения при ответе на поставленные вопросы.* *Составляют план работы на урок.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Проводит опыт. – Нагреваем от двух одинаковых горелок два сосуда. В одном сосуде находится 1 кг воды, а в другом – 2 кг. Начальная температура воды в обоих сосудах одинакова. *Вопрос:* – Что мы можем наблюдать? Какой вывод можно сделать? *Поясняет, что чем больше масса тела, тем большее количество теплоты надо затратить, чтобы изменить его температуру на одно и то же число градусов.* *Создает условия для размышления над ситуацией:* – Необходимо нагреть полный чайник с водой до температуры 50 °С и 100 °С. *Вопросы:* – В каком случае потребуется больше времени? – В каком случае будет передано большее количество теплоты? *Подчеркивает информацию, что количество теплоты зависит от разности температур тела.* *Поясняет, что количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от того, из какого вещества оно состоит, то есть от рода вещества.* Установлена особая единица для измерения количества теплоты – калория (кал) или килокалория (ккал). 1 ккал = 1000 кал. Калория – это количество теплоты, которое необходимо для нагревания 1 г воды на 1 °С. 1 кал = 4,19 Дж	*Наблюдают опыт.* *Отмечают, что за одно и то же время во втором сосуде вода нагревается на меньшее число градусов, хотя оба сосуда получают одинаковое количество теплоты.* *Делают вывод, что количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от его массы.* *Размышляют над ситуацией, предложенной учителем.* *Приходят к выводу, что в первом случае воде передано меньшее количество теплоты, чем во втором.* *Делают записи в тетради.* *Делают вывод, что количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от массы этого тела, от изменения его температуры и рода вещества*	
VII. Закрепление изученного материала	*Предлагает продолжить предложения:* – Количеством теплоты называют … – Количество теплоты зависит от … – Количество теплоты измеряют …	*Продолжают предложения:* – … энергию, которую получает или теряет тело при теплопередаче. – … массы этого тела, от изменения его температуры и рода вещества. – … в калориях, джоулях	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Решение заданий	*Задание 1.* Утюг нагрет до 80 °С, а батарея отопления – до 40 °С. Можно ли утверждать, что утюг, остывая до комнатной температуры, передаст окружающей среде большее количество теплоты? *Задание 2.* Какое тело отдаст большее количество теплоты: ртуть в термометре или ртуть в бутыли объемом 0,5 л при понижении их температуры на 2 °С?	1. Нет. Масса батареи гораздо больше массы нагревательной части утюга. Количество теплоты, которое тело отдает окружающей среде, зависит от его температуры, теплоемкости и массы. Теплоемкость этих тел примерно одинакова. Даже несмотря на то что утюг в 2 раза горячее батареи, его масса очень-очень мала по сравнению с массой батареи. 2. В термометре ртути в сотни раз меньше, чем в полулитровой бутылке. Количество теплоты, которое тело отдает окружающей среде, зависит от его температуры, теплоемкости и массы. Температура, на которую охлаждаются тела, одинакова: 2 градуса, теплоемкости также одинаковы, так как вещество одно и то же – ртуть. Но масса ртути в бутылке в сотни раз больше массы ртути в термометре, следовательно ртуть в бутылке при охлаждении на 2 градуса отдаст окружающей среде больше теплоты, чем ртуть в термометре	Развивать умение самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что мне больше всего запомнилось при изучении понятия «количество теплоты»? – Могу ли я другим объяснить, что такое *количество теплоты*? – Доволен(-а) ли я своей работой на уроке? – Достиг(-ла) ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 7 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 6. УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМКОСТЬ

Тип урока: урок постановки учебной задачи
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «удельная теплоемкость»; формировать умение анализировать удельную теплоемкость разных веществ

<table>
<tr><th colspan="4">Планируемые результаты</th></tr>
<tr><td>Предметные: научатся объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ</td><td colspan="2">Метапредметные:
познавательные – анализировать табличные данные;
регулятивные – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
коммуникативные – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</td><td>Личностные: готовность к саморазвитию и самообразованию, формирование ценностных отношений к результатам обучения</td></tr>
<tr><th colspan="4">Организационная структура урока</th></tr>
<tr><td>Этап урока</td><td>Содержание деятельности учителя</td><td colspan="2">Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)</td><td>Формируемые способы деятельности</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td colspan="2">3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>I. Организационный момент</td><td>Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта. Используется функциональная музыка, побуждающая учащихся переключить внимание с предыдущего урока на урок физики</td><td colspan="2">Настраиваются на учебную деятельность.
Слушают музыку.
Отвечают на вопросы:
– Где я?
– Зачем я здесь?
– Что мне нужно делать?</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организовывает самопроверку домашнего задания.

Задание. По каким признакам можно установить, что внутренняя энергия тела изменилась?</td><td colspan="2">Заполняют таблицу.<table><tr><th>Задания</th><th>Решил правильно / неправильно</th><th>Не смог решить потому, что …</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>Решение. Внутренняя энергия меняется, если меняется: масса, температура, агрегатное состояние</td><td>Уметь оценивать достижения других людей</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся поделиться их достижениями в усвоении понятия «количество теплоты».

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Понимаете ли вы значение понятия «удельная теплоемкость вещества»?
Формулирует учебную задачу:
– Изучить понятие «удельная теплоемкость вещества»</td><td colspan="2">Рассказывают об их достижениях в изучении понятия «количество теплоты»:
– Под понятием «количество теплоты» я понимаю …
– О понятии «количество теплоты» я могу рассказать …
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>IV. Сообщение темы.</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.</td><td colspan="2">Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:</td><td>Формировать умения при-</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка цели и задач урока	– Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Чему нужно научиться?	– усвоить сущность понятия «удельная теплоемкость вещества»; – научиться использовать значения удельной теплоемкости веществ для проведения исследований	нимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я изучаю физику? – Почему важно активизировать на уроке свои волевые усилия? – Какое воздействие может иметь урок на мой выбор будущей профессии? – Что может воздействовать на мою старательность на этом уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Вводит новое понятие.* – Физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы его температура изменилась на 1 °С, называется удельной теплоемкостью. – Удельная теплоемкость обозначается буквой *c* и измеряется в $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{°С}}$.	*Делают записи в рабочей тетради.*	
	Организовывает обсуждение проблемного вопроса: – Как узнать, какова удельная теплопроводность определенного вещества?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Предлагают свои идеи.* *Обращают внимание на таблицу в учебнике, где указаны величины удельной теплопроводности некоторых веществ.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
	Организовывает проведение исследования. Предлагает исследовать в учебнике таблицу удельной теплоемкости некоторых веществ и определить, у чего она больше: – золота или серебра; – меди или олова; – стали или чугуна; – масла подсолнечного или воды. *Организовывает учащихся для поиска подтверждения приведенной информации:*	*Осознают важность исследования таблицы.* *Проводят исследование.* *Выясняют, что удельная теплоемкость больше:* – у серебра; – меди; – чугуна; – воды. *Работают в группах.*	Развивать исследовательские умения

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Информация от учителя. Удельная теплоемкость вещества, находящегося в различных агрегатных состояниях, различна	*С помощью мозгового штурма определяют, на примере каких веществ можно найти доказательства информации. Проводят исследования.* *Возможный аргумент:* ртуть в жидком состоянии имеет удельную теплоемкость, равную 138 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$, а в твердом состоянии – 129 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$ (при – 120 °C)	
VII. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Что называется удельной теплоемкостью вещества? – Что является единицей удельной теплоемкости вещества? – Почему близость водоемов влияет на температуру воздуха? – Почему чаще всего вода используется в системе отопления, для охлаждения двигателей?	*Отвечают на вопросы.* – Физическая величина, численно равная количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы его температура изменилась на 1 °C. $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$. – Удельная теплоемкость воды самая большая. В связи с этим вода в водоемах, нагреваясь летом, поглощает большое количество теплоты. Поэтому в районах, расположенных вблизи водоемов, летом не бывает очень жарко, а зимой очень холодно. – Вода обладает самой большой удельной теплоемкостью из всех известных жидкостей, а значит и выделяет в окружающее пространство больше тепла. И, следовательно, и поглощает больше энергии, тем самым более эффективно охлаждает двигатели от перегрева	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Задание 1.* Удельная теплоемкость свинца равна 140 $\frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot °\text{C}}$. Что это означает? *Задание 2.* Для нагрева 1 кг золота на 1 °C требуется 130 Дж. Какова удельная теплоемкость золота?	1. Это значит, для того чтобы нагреть 1 кг свинца на 1 °C, необходимо 140 Дж теплоты. При этом внутренняя энергия свинца увеличится на 140 Дж. 2. Удельная теплоемкость золота показывает, какое количество теплоты необходимо для нагревания 1 кг золота на 1 °C и равна 130 Дж/кг · °C	Развивать умение самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока.	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового узнали на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
Рефлексия	– Как можно применить полученные знания в повседневной жизни? – С какими трудностями столкнулись, изучая новый материал? – Достиг(-ла) ли поставленных целей и задач урока?		
X. Домашнее задание	§ 8 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 7. РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ НАГРЕВАНИЯ ТЕЛА ИЛИ ВЫДЕЛЯЕМОГО ИМ ПРИ ОХЛАЖДЕНИИ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об алгоритме расчета количества теплоты; формировать умение выполнять расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении

Планируемые результаты

Предметные: *научатся*	Метапредметные:	Личностные:
рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении	*познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; предвидеть возможные результаты своих действий; *регулятивные* – владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	формирование позитивной самооценки, развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент*	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта*	*Настраиваются на учебную деятельность*	Формировать навыки самоорганизации

* Данный этап необходимо проводить на каждом уроке для формирования регулятивных универсальных действий (эмоциональная, мотивационная готовность к уроку). Действия учащихся и учителя имеют тенденцию стабильного повторения, поэтому в пособии подробно не расписаны. Учитель может по своему усмотрению добавлять различные элементы для организационного начала урока и мотивирования учащихся к учебной деятельности.

Продолжение табл.

1	2	3	4
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Почему в городах на берегу моря колебания температуры зимой и летом менее резки, чем в городах, расположенных в глубине материка?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* Зимой вода остывает и отдает большее количество теплоты. У воды высокая удельная теплоемкость	Уметь оценивать достижения других людей
III. Постановка учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний для выполнения расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить вопрос, как осуществить расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Какое ключевое слово темы урока? – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Чему нужно научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть выполнения расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении; – научиться выполнять расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я заинтересован в выполнении поставленных целей урока? – Каким образом тема урока затрагивает мои познавательные интересы? – Какова моя личная цель на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает осуждение проблемной ситуации:* – Как при строительстве зданий учесть, какое количество теплоты должна отдавать зданию вся система отопления? Какое количество теплоты будет уходить в окружающее пространство через окна, стены, двери? *Способствует совместному решению задания с учащимися.*	*Обсуждают предложенную проблемную ситуацию. Предлагают свои идеи.* *Испытывают недостаток знаний и умений в поднятых вопросах.* *Убеждаются в необходимости сотрудничества с учителем. Совместно с учителем отслеживают логику решения задания:*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

1	2	3	4
	Условие задания. Необходимо узнать, какое количество теплоты получила при нагревании медная деталь. Ее масса 2 кг, а температура увеличилась от 20 до 280°С.	– Исследуемый материал – медь. – По специальной таблице в учебнике определим удельную теплоемкость меди $\left(c_{\text{м}} = 400 \frac{\text{Дж};}{\text{кг} \cdot \text{°С}}\right)$. – Это означает, что на нагревание детали из меди массой 1 кг на 1 °С потребуется 400 Дж. – Для нагревания медной детали массой 2 кг на 1 °С необходимо в 2 раза большее количество теплоты – 800 Дж. – Температуру медной детали нужно увеличить на 260 °С, значит, потребуется в 260 раз большее количество теплоты, то есть 800 Дж · 260 = 208 000 Дж.	
	Помогает учащимся сделать вывод: – Чтобы рассчитать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, следует удельную теплоемкость умножить на массу тела и на разность между конечной и начальной температурами: $Q = cm\,(t_2 - t_1)$, где c – удельная теплоемкость; m – масса тела; t_2 – конечная температура; t_1 – начальная температура.	*Делают записи в рабочей тетради.*	
	Организовывает обсуждение проблемного вопроса: – Будут ли равны между собой количество теплоты, отданное горячей водой, и количество теплоты, полученное холодной водой?	*Обсуждают предложенную проблемную ситуацию. Предлагают свои идеи.*	
	Способствует совместному решению задания с учащимися. *Условие задания.* Смешали воду массой 0,8 кг, имеющую температуру 25 °С, и воду при температуре 100 °С массой 0,2 кг. Температуру полученной смеси измерили, и она оказалась равной 40 °С. Вычислите, какое количество теплоты отдала горячая вода при нагревании. Сравните эти величины количества теплоты	*Совместно с учителем решают задание.* $Q_1 = 4200 \cdot 0{,}2 \cdot (100 - 40) = 50400$ Дж $Q_2 = 4200 \cdot 0{,}8 \cdot (40 - 25) = 50400$ Дж $Q_1 = Q_2$ *Делают вывод, что количество теплоты, отданное горячей водой, и количество теплоты, полученное холодной водой, равны между собой*	

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Что нужно знать, чтобы вычислить количество теплоты, полученное телом при нагревании? – Какой вывод можно сделать из опыта по смешиванию холодной и горячей воды?	*Отвечают на вопросы.* – Чтобы вычислить количество теплоты, полученное телом при нагревании, надо знать удельную теплоемкость вещества данного тела, массу тела и изменение температуры тела. – При проведении опытов по передаче тепла от горячей воды к холодной заметно, что холодной воде достается меньше энергии, чем было отдано горячей. Разница меньше, если меньше потерь допускается в опыте (на нагрев окружающего воздуха, сосудов и т. п.)	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	– Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания: а) чугунного утюга массой 1,5 кг для изменения его температуры на 200 °С; б) алюминиевой ложки массой 50 г от 20 до 90 °С; в) кирпичного камина массой 2 т от 10 до 40 °С	а) $Q = cm\,(t_2 - t_1)$, c = 540 Дж/кг · °С – удельная теплоемкость чугуна. $Q = 540 \cdot 1{,}5 \cdot 200 = 162000$ Дж = 162 кДж; б) c = 920 Дж/кг · °С – удельная теплоемкость алюминия. Массу ложки выразим в килограммах m = 0,05 кг. $Q = 920 \cdot 0{,}05 \cdot (90 - 20) = 3220$ Дж = 3,22 кДж; в) c = 880 Дж/кг · °С – удельная теплоемкость кирпича. $Q = 880 \cdot 2000 \cdot (40 - 10) = 52\,800\,000$ Дж = 52800 кДж = = 52,8 МДж	Развивать умение самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Чему научились на уроке? – С какими трудностями столкнулись при изучении нового материала? – Довольны ли результатами своей работы на уроке? – Достиг(-ла) ли поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 9 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 8. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «СРАВНЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ ПРИ СМЕШИВАНИИ ВОДЫ РАЗНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ»

Тип урока: урок решения учебной задачи
Задачи: формировать умение экспериментальным путем сравнивать количество теплоты при смешивании воды разной температуры

Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; объяснять полученные результаты; анализировать причины погрешностей измерений	Метапредметные: *познавательные* – самостоятельно выполнять опыты и эксперименты; анализировать результаты лабораторной работы и делать выводы; *регулятивные* – сравнивать способ и результат своих действий с образцом, обнаруживать отклонения, обдумывать причины отклонений; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Личностные: освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Какое количество теплоты выделилось при остывании воды, объем которой 20 л, если температура изменилась от 100 до 50 °С?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $Q = cm\,(t^2 - t^1)$. $c = 4200$ Дж/кг · °С – удельная теплоемкость воды. $m = \rho \cdot V$; $\rho = 1000$ кг/м$_3$; $V = 0{,}02$ м$_3$ $Q = 4200 \cdot 1000 \cdot 0{,}02 \cdot (100 - 50) = 4200000$ Дж $= 4200$ кДж	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Создание ситуации успеха	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Про понятие «количество теплоты» я знаю … – Количество теплоты, которое необходимо для нагревания тела, зависит от … – Количество теплоты измеряют в … – Удельная теплоемкость вещества – это физическая величина, численно равная … *Определяет достигнутый учащимися уровень понимания объекта рассмотрения, выделяет «успешность» в изучении физики*	*Формулируют ответы:* – … что это энергия, которую получает или теряет тело при теплопередаче. Количество теплоты обозначают буквой Q. – … массы этого тела, от изменения его температуры и рода вещества. – … джоулях и калориях. – … количеству теплоты, которое необходимо передать телу массой 1 кг для того, чтобы его температура изменилась на 1 °С	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему лабораторной работы. – Что мы будем делать на лабораторной работе? – Сформулируйте цель и задачи урока	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – научиться определять количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>IV. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов.
– Почему выполнять лабораторные работы по физике всегда интересно?
– Зачем мне нужно учиться сравнивать количество теплоты при смешивании воды разной температуры?
– Как лучше всего настроиться на выполнение лабораторной работы?
– Какие личные цели я ставлю на этом уроке?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>V. Лабораторная работа</td><td>Напоминает правила безопасной работы.
Поясняет порядок выполнения лабораторной работы.
Объясняет, что калориметр – это прибор, который состоит из двух сосудов, разделенных воздушным промежутком. Такое устройство позволяет уменьшить теплообмен содержимого внутреннего сосуда с внешней средой.

Организовывает самостоятельное выполнение лабораторной работы.

Способствует формулированию выводов лабораторной работы</td><td>Задают уточняющие вопросы учителю.
Выполняют лабораторную работу.
1. Наливают в калориметр горячую воду массой 100 г, а в стакан – столько же холодной. Измеряют температуру холодной и горячей воды.
2. Вливают холодную воду в сосуд с горячей водой, измеряют температуру.
3. Рассчитывают количество теплоты, отданное горячей водой при остывании до температуры смеси, и количество теплоты, полученное холодной водой при ее нагревании до этой же температуры.
Заполняют таблицу.
Пример заполнения таблицы.
<table><tr><td>m, кг</td><td>t, °C</td><td>t_2, °C</td><td>Q, Дж</td><td>m_1, кг</td><td>t_1, °C</td><td>Q_1, Дж</td></tr><tr><td>0,1</td><td>65</td><td>40</td><td>10500</td><td>0,1</td><td>20</td><td>8400</td></tr></table>Вычисления:
$Q = 0{,}1 \cdot 4200 \cdot (65 - 40) = 10500$ Дж
$Q_1 = 0{,}1 \cdot 4200 \cdot (40 - 20) = 8400$ Дж
Делают вывод, что Q не равно Q_1, хотя эти значения достаточно близки. Это явление связано с тем, что всегда имеет место не только теплообмен между двумя порциями воды в калориметре, но и с окружающей средой</td><td>Уметь осуществлять сравнительный анализ</td></tr>
<tr><td>VI. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:
– Чему научились во время выполнения лабораторной работы?</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Насколько важны для меня полученные умения и навыки? – Где можно применить новые знания? – Довольны ли результатами своего учебного труда?		
VII. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 9. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИЗМЕРЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ТВЕРДОГО ТЕЛА»

Тип урока: урок решения учебной задачи

Задача: формировать умение экспериментальным способом измерять удельную теплоемкость твердого тела

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; объяснять полученные результаты	*познавательные* – самостоятельно выполнять опыты и эксперименты; анализировать результаты лабораторной работы и делать выводы; *регулятивные* – составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников*	Оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Создание	*Побуждает учащихся рассказать о своем опыте выполнения лабораторных работ по физике.* *Вопросы для учащихся, помогающие составить рассказ:* – Сколько лабораторных работ ты выполнил? – Какие лабораторные работы тебе запомнились больше всего?	*Составляют рассказ о своем опыте выполнения лабораторных работ по физике.* *Вспоминают, какие лабораторные работы выполнялись в 7 классе.*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
ситуации успеха	– Как выполнение лабораторных работ изменило твое отношение к окружающему миру? – Какие советы ты можешь дать учащимся, когда они будут выполнять лабораторные работы по физике? – Каковы твои личные достижения выполнения лабораторных работ по физике? *Определяет успешность каждого учащегося.* *Показывает, что многое достигнуто, однако не стоит останавливаться*	*Анализируют лабораторную работу, выполненную на предыдущем уроке.* – Теперь я … – умею … – могу исследовать … – разбираюсь в вопросах …	
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Сформулируйте цель и задачи урока	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – научиться определять удельную теплоемкость металлического цилиндра	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов*	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности.* – Понимаю ли я важность достижения поставленных целей и задач урока? – Как я могу сконцентрировать внимание на выполнении лабораторной работы? – Как тема урока относится к моим познавательным интересам? – Кому необходимы знания и умения, которые я могу получить на уроке?	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Лабораторная работа	*Напоминает правила безопасной работы.* *Поясняет порядок выполнения лабораторной работы.* *Организовывает самостоятельное выполнение лабораторной работы*	*Задают уточняющие вопросы учителю.* *Выполняют лабораторную работу.* *1. Наливают в калориметр воду массой 100–150 г комнатной температуры. Измеряют температуру.* *2. Нагревают цилиндр в сосуде с горячей водой. Измеряют ее температуру. Опускают его в калориметр с водой.* *3. Измеряют температуру воды в калориметре после опускания цилиндра.* *4. С помощью весов определяют массу металлического цилиндра, предварительно обсушив его.*	Развивать умение самостоятельно принимать решения

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>5. Заполняют таблицу, выполняют необходимые расчеты:
<table>
<tr><td>m_1, кг</td><td>t_1, °C</td><td>m_2, кг</td><td>t_2, °C</td><td>t, °C</td></tr>
<tr><td>0,1</td><td>20</td><td>0,16</td><td>80</td><td>35</td></tr>
</table>
$c_2 = 4200 \cdot 0{,}1 \cdot (35 - 20) : 0{,}16$ кг $\cdot$ $(80 - 35) = 875$ (Дж/кг $\cdot$ $\cdot$ °C).
Делают вывод, в котором указывают, что экспериментально полученное значение несколько меньше известного из таблиц. Это связано с невысокой точностью школьных приборов, а также тем, что теплообмен происходит и с окружающей средой</td><td></td></tr>
<tr><td>VI. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:
– Достиг(-ла) ли поставленных целей и задач лабораторной работы?
– Что лучше всего получалось на уроке?
– С какими трудностями столкнулись при выполнении лабораторной работы?
– Как учитель может оценить мою работу на уроке?</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
<tr><td>VII. Домашнее задание</td><td>Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся</td><td>Выбирают задания, которые будут выполнять дома.
Записывают домашнее задание в тетрадь</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
</table>

Урок 10. ЭНЕРГИЯ ТОПЛИВА. УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ

<table>
<tr><td colspan="3">Тип урока: урок постановки учебной задачи</td></tr>
<tr><td colspan="3">Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «энергия топлива», «удельная теплота сгорания»; формировать умение рассчитывать количество теплоты, выделяющееся при сгорании топлива</td></tr>
<tr><td colspan="3">Планируемые результаты</td></tr>
<tr><td>Предметные: научатся объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; приводить примеры экологически чистого топлива</td><td>Метапредметные:
познавательные – анализировать информацию, обобщать и делать вывод;
регулятивные – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
коммуникативные – организовывать учебное сотрудничество и совместную</td><td>Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей</td></tr>
</table>

	деятельность с учителем и сверстниками; с помощью вопросов осуществлять поиск недостающей информации	

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Медь массой 0,5 кг опущена в 500 г воды, где остывает от 80 °С до 17 °С. Вычислите, на сколько градусов нагреется вода	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $Q = c_м m_м \Delta t_м$, где $c_м$ – теплоемкость меди, $m_м$ – масса меди, $\Delta t_м$ – разность температур меди. $Q = c_в m_в \Delta t_в$, где $c_в$ – теплоемкость воды, $m_в$ – масса воды, $\Delta t_в$ – разность температур воды. $c_м m_м \Delta t_м = c_в m_в \Delta t_в$, $\Delta t_в = c_м m_м \Delta t_м : (c_в m_в)$ $\Delta t_в = 0{,}38 \cdot 0{,}5 \cdot (80 - 17) : (4{,}2 \cdot 0{,}5) = 5{,}7$ °С	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организовывает обсуждение вопросов.* – Что является источником энергии, которая используется на транспорте? – Что такое топливо? – Что вам известно о свойствах угля, нефти, дров, природного газа? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Понимаете ли вы суть процесса выделения энергии из топлива? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «энергия топлива»	*Вспоминают виды топлива: нефть, газ, дрова.* *Рассказывают о своем опыте использования разных видов топлива.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятия «энергия топлива»; – научиться рассчитывать количество теплоты, выделяющееся при сгорании топлива	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Продолжение табл.

1	2	3	4
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов*	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности.* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Почему я изучаю физику? – Что поможет мне быть активным на уроке? – Какова моя личная цель на данном уроке?	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса, поощряет учащихся высказывать свое мнение.* *Проблемный вопрос:* – За счет чего выделяется энергия при сгорании топлива? *Предлагает учащимся ознакомиться с информацией и представить ее в графическом виде.* *Информация от учителя.* Использование топлива основано на явлении выделения энергии при соединении атомов. Например, атомы углерода, содержащиеся в топливе, при горении соединяются с двумя атомами кислорода. При этом образуется молекула оксида углерода – углекислого газа – и выделяется энергия. *Объясняет учащимся:* – При расчете двигателей инженеру необходимо точно знать, какое количество теплоты может выделить сжигаемое топливо. Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг, называется удельной теплотой сгорания топлива. Удельная теплота сгорания обозначается буквой q. Единицей удельной теплоты сгорания является 1 Дж/кг. Удельную теплоту сгорания определяют на опыте с помощью довольно сложных приборов. *Организовывает исследование таблицы величин удельной теплоты сгорания некоторых видов топлива из учебника.* *Вопросы исследования:* – Какое вещество из представленных в таблице имеет наименьшую удельную теплоту сгорания?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Дискутируют между собой.* *Записывают самые интересные идеи и предложения.* *Приходят к выводу, что не хватает знаний и необходимо проводить исследование.* *Изучают информацию, предоставленную учителем, и делают графические изображения получения энергии топлива.* *Располагают «рисунки» на школьной доске.* *Обсуждают полученные результаты.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.* *Проводят исследование.* – Порох.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Уметь преобразовывать словесную информацию в графическую. Уметь проводить исследования

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Какое вещество имеет наибольшую удельную теплоту сгорания? – У какого вещества больше удельная теплота сгорания: каменного угля или бензина? *Объясняет учащимся:* – Общее количество теплоты Q, выделяемое при сгорании m кг топлива, вычисляется по формуле: $Q = qm$	– Водород. – У бензина. *Придумывают познавательные исследовательские вопросы. Задают их классу.* *Определяется самый интересный вопрос.* *Делают записи в рабочую тетрадь*	
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Что такое удельная теплота сгорания топлива? – В каких единицах измеряют удельную теплоту сгорания топлива? – Что означает выражение «удельная теплота сгорания топлива равна $1{,}4 \cdot 10^7$ Дж/кг»?	*Отвечают на вопросы.* – Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты выделяется при полном сгорании топлива массой 1 кг, называется удельной теплотой сгорания топлива и обозначается q. – Удельная теплота сгорания топлива измеряется в Дж/кг *(Джоуль на килограмм.)* – Это значит, что при полном сгорании 1 кг торфа выделяется $1{,}4 \cdot 10^7$ Дж/кг энергии	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	1. Какое количество теплоты выделяется при полном сгорании древесного угля массой 15 кг? 2. При полном сгорании сухих дров выделилось 50000 кДж энергии. Какая масса дров сгорела?	1. $Q = 3{,}4 \cdot 10^7 \cdot 15 = 5{,}1 \cdot 10^8$ Дж 2. Если при полном сгорании сухих дров выделилось $Q = 50000$ кДж $= 5 \cdot 10^7$ Дж энергии, то, учитывая удельную теплоту их сгорания $q = 1{,}0 \cdot 10^7$ Дж/кг, получим формулу подсчета массы сгоревших дров $m = Q : q$. $m = 5 \cdot 10^7 : 1{,}0 \cdot 10^7 = 5$ кг	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися.* *Предлагает учащимся продолжить предложения:* – На уроке меня удивило … – Я задумался(-ась) о … – Мне было сложно … – У меня возникло желание больше узнать о …	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 10 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 11. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ И ПРЕВРАЩЕНИЯ ЭНЕРГИИ В МЕХАНИЧЕСКИХ И ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССАХ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о законе сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах; формировать умение применять закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах при решении заданий

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; уметь самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение	формирование ценностных отношений друг к другу, учению, результатам обучения

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Каково отношение масс спирта и бензина в смеси, удельная теплота сгорания которой 40 МДж/кг?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* Обозначим x – соотношение массы спирта и бензина в смеси. Тогда $x \cdot q_{\text{спирта}} + (1-x) \cdot q_{\text{бензина}} = 40$. $26x + 46 - 46x = 40$, $x = 0{,}3$. Ответ. В смеси 30 % спирта и 70 % бензина	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Что вам известно о явлении превращения энергии в механических процессах? Приведите пример. *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можете ли вы сформулировать закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах?	– Подбрасывая вверх мяч, мы сообщаем ему энергию движения – кинетическую энергию. Поднявшись до некоторой высоты, мяч останавливается, а затем начинает падать. В момент остановки вся кинетическая энергия полностью превращается в потенциальную. При движении тела вниз происходит обратный процесс. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Формулирует учебную задачу: – Изучить закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах		
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Все ли слова из темы урока вам знакомы? – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Что можно запланировать изучить на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах; – научиться приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов.* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Что я ожидаю от данного урока? – Какие результаты своей работы на уроке я хочу получить? – Что я могу сделать, чтобы урок был для меня максимально полезным?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Предлагает учащимся самостоятельно сформулировать закон сохранения механической энергии.* *Организовывает обсуждение полученных вариантов определений.* *Объясняет учащимся.* *Закон сохранения механической энергии.* Полная механическая энергия, то есть сумма потенциальной и кинетической энергии тела, остается постоянной, если действуют только силы упругости и тяготения и отсутствуют силы трения. $E = E_к + E_п$ Механическая и внутренняя энергия могут переходить от одного тела к другому. При переходе энергии от одного тела к другому или при превращении одного вида энергии в другой энергия сохраняется. *Закон сохранения и превращения энергии.* Во всех явлениях, происходящих в природе, энергия не возникает и не исчезает. Она только превращается из одного вида в другой, при этом ее значение сохраняется.	*Формулируют определение закона сохранения механической энергии. Испытывают определенные затруднения в написании закона.* *Принимают участие в обсуждении.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Сравнивают собственное определение с определением, которое дает учитель*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Энергия не может появиться у тела, если оно не получило ее от другого тела		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Какой опыт показывает, что при переходе внутренней энергии от одного тела к другому ее значение сохраняется? – В чем состоит закон сохранения энергии? – Какое значение имеет закон сохранения энергии в науке и технике?	*Отвечают на вопросы.* – Опыт по смешиванию воды разной температуры – наглядный пример передачи внутренней энергии от одного объекта другому, при котором полная энергия системы сохраняется. – Закон сохранения и превращения энергии – один из основных законов природы. Во всех явлениях, происходящих в природе, энергия не возникает и не исчезает. Она только превращается из одного вида в другой, при этом ее значение сохраняется. – Закон сохранения и превращения энергии дает научную основу для разнообразных расчетов во всех областях науки и техники. Например, в механике, зная внутреннюю энергию неподвижного тела, мы можем найти, какую максимальную кинетическую энергию оно может приобрести (снаряд), зная потенциальную энергию сгорания топлива, мы можем предсказать, какое топливо лучше (двигатель)	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Молот копра при падении ударяет о сваю и забивает ее в землю. Какие превращения и переходы энергии происходят при этом процессе? *Задание 2.* Какие превращения кинетической энергии автомобиля происходят при торможении? *Задание 3.* Два одинаковых стальных шарика падают с одинаковой высоты. Один падает на стальную плиту и отскакивает вверх, другой попадает в песок и застревает в нем. Какие переходы энергии происходят в каждом случае?	1. Потенциальная энергия поднятого тела над землей переходит в кинетическую энергию движущегося тела. После удара кинетическая энергия копра переходит в кинетическую энергию сваи, свая движется в почве под действием трения, и ее кинетическая энергия переходит во внутреннюю энергию сваи и почвы. 2. Кинетическая энергия движущегося автомобиля за счет трения переходит во внутреннюю энергию тормозных колодок, нагревающихся шин и дорожного покрытия. 3. Вначале оба шарика обладают потенциальной энергией, которая переходит в кинетическую энергию. В первом случае соударение упругое: кинетическая энергия шарика переходит в потенциальную энергию упруго деформировавшейся плиты и шарика; а затем она снова переходит в кинетическую энергию шарика. Эта кинетиче-	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
		ская энергия затем переходит в потенциальную энергию по мере подъема шарика. Во втором случае кинетическая энергия падающего шарика переходит во внутреннюю энергию шарика и песка	
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Достиг(-ла) ли поставленных целей и задач урока? – С какими трудностями столкнулись при изучении закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах? – Что мешало лучше работать на уроке? – Довольны ли результатами своей работы?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 11 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 12. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

Тип урока: урок контроля и оценки		
Задачи: обеспечить контроль знаний по теме «Тепловые явления»; формировать умение решать задания с применением теоретических знаний		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* применять знания к решению задач по теме «Тепловые явления»	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осознавать качество и уровень усвоения учебного материала; *коммуникативные* – работать индивидуально	Личностные: формирование ответственного отношения к учению; развитие настойчивости в достижении поставленной цели; формирование позитивной самооценки

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Задание. Опишите все превращения и переходы энергии, которые могут происходить при натирании трубки с эфиром закрытой пробкой</td><td>Решение. Кинетическая энергия шнура переходит во внутреннюю энергию шнура и трубки; затем внутренняя энергия трубки посредством теплопередачи частично переходит во внутреннюю энергию эфира. Внутренняя энергия эфира при кипении эфира переходит в потенциальную энергию упруго сжатого пара, а она, в свою очередь, переходит в кинетическую энергию пробки; по мере подъема пробки вверх ее кинетическая энергия переходит в потенциальную энергию</td><td>других людей</td></tr>
<tr><td>II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта</td><td>Предлагается учащимся оценить свои знания до выполнения контрольной работы</td><td>Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Темы</th><th>Я оцениваю свои знания …</th></tr>
<tr><td>Тепловое движение</td><td></td></tr>
<tr><td>Внутренняя энергия</td><td></td></tr>
<tr><td>Теплопроводность</td><td></td></tr>
<tr><td>Конвекция</td><td></td></tr>
<tr><td>Излучение</td><td></td></tr>
<tr><td>Теплопередача в природе и технике</td><td></td></tr>
<tr><td>Количество теплоты</td><td></td></tr>
<tr><td>Удельная теплоемкость</td><td></td></tr>
<tr><td>Расчет количества теплоты</td><td></td></tr>
<tr><td>Энергия топлива</td><td></td></tr>
<tr><td>Удельная теплота сгорания</td><td></td></tr>
<tr><td>Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах</td><td></td></tr>
</table>
В ы в о д учащегося.
– Я считаю, что мои знания соответствуют оценке …
– Моя готовность к выполнению контрольной работы …</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Что от вас ожидается сегодня на уроке?
– Какие цели и задачи урока вы бы предложили?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– узнать уровень своих знаний и умений по теме «Тепловые явления»</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему проведение контрольной работы необходимо, прежде всего, мне? – Как правильно настроиться на данный урок? – Каким образом нужно реагировать на задания, которые, на первый взгляд, трудно решить? – Почему я настроен работать на уроке в полную силу?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Самостоятельная работа	*Организует выполнение самостоятельной работы.* *Задание 1.* Перед горячей штамповкой латунную болванку массой 3 кг нагрели от 15 °С до 750 °С. Какое количество теплоты получила болванка? Удельная теплоемкость латуни 380 Дж/(кг · °С) *Задание 2.* Смешали три жидкости одинаковой массы и удельной теплоемкости, но разной температуры. Первая имеет температуру 27 °С, вторая 7 °С, а третья 62 °С. Определите установившуюся температуру. *Задание 3.* Какое количество теплоты выделится при полном сгорании 200 кг каменного угля, если удельная теплота сгорания этого топлива 30 МДж/кг? *Задание 4.* При полном сгорании 15 кг антрацита выделилось 435 МДж энергии. Определите удельную теплоту сгорания антрацита. *Задание 5.* На сколько градусов температура воды больше у основания водопада высотой 21 м, чем у вершины? Считайте, что вся механическая энергия идет на нагревание воды. Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг · °С) *Задание 6.* Чему равна скорость пули массой 12 г, если при выстреле сгорает 2,4 г пороха? Удельная теплота сгорания пороха $3{,}8 \cdot 10^6$ Дж/кг; КПД карабина 25 %	*Самостоятельно выполняют задания.* *Ответы:* 1. 837,9 кДж. 2. 32°. 3. 6000 МДж. 4. 29 МДж/кг. 5. 0,05 °С. 6. 616 м/с	Уметь самостоятельно принимать решения
VI. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Как оцениваем свои знания по теме «Тепловые явления»?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Насколько самостоятельно выполнили задания? – Сумели ли обнаружить пробел в знаниях и умениях? – Настроены ли устранить все пробелы в знаниях и умениях?		
VII. Домашнее задание	Провести анализ самостоятельной работы. Выявить допущенные ошибки. Определить причину допущенных ошибок	*Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 13. АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА. ПЛАВЛЕНИЕ И ОТВЕРДЕВАНИЕ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об агрегатных состояниях вещества; формировать умения описывать и объяснять явления плавления и кристаллизации

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся приводить примеры агрегатных состояний вещества; отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов	*познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; уметь анализировать информацию; исследовать процесс плавления; *регулятивные* – осуществлять планирование и регуляцию своей деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; сравнивать свой способ действия с эталоном; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; с помощью вопросов добывать недостающую информацию	формирование самостоятельности в приобретении новых знаний, развитие ответственности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Междугородный автобус проехал 160 км за 2 ч, развивая при этом мощность 70 кВт. Сколько литров бензина израсходовал автобус, если КПД его двигателя 25 %?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте.* $\eta = \frac{P \cdot t}{q \cdot m} \cdot 100\ \%;\ m = \frac{P \cdot t \cdot 100\ \%}{\eta \cdot q} = \frac{70 \cdot 7200 \cdot 100}{25 \cdot 42 \cdot 10^6} = 48$ кг. Удельная теплота сгорания топлива $q = 42$ МДж/кг. Плотность бензина $\rho = 800$ кг/м^3. $V = \frac{m}{\rho} = \frac{48}{800} = 0{,}06\ (\text{м}^3) = 60$ л	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Что вам известно о понятии «агрегатные состояния вещества»? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у меня знаний об агрегатных состояниях веществ? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать агрегатные состояния вещества	– В зависимости от условий одно и то же вещество может находиться в различных состояниях, например в твердом, жидком или газообразном. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Какие незнакомые слова вы увидели? – Что необходимо узнать на уроке? – Чему нужно научиться на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятий «плавление» и «отвердение»; – научиться описывать и объяснять явления плавления и кристаллизации	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов.* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Связана ли тема урока с повседневной жизнью? – Как мне сосредоточиться на теме урока? – Какова моя личная цель на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организация обсуждения проблемного вопроса:* – Почему одно и то же вещество может быть в разных агрегатных состояниях? *Объясняет учащимся.* – Вещество может находиться в трех агрегатных состояниях: в твердом, жидком и газообразном. Молекулы одного и того же вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии ничем не отличаются друг от друга. В жидкостях и твердых телах, плотность которых во много раз больше плотности газа, молекулы расположены ближе друг к другу. Средняя кинетическая энергия их уже недостаточна для того, чтобы совершить работу по преодолению сил молекулярного притяжения. Поэтому молекулы	*Принимают участие в обсуждении.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Осознают важность в получении дополнительных знаний.* *Делают записи в рабочей тетради.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Продолжение табл.

1	2	3	4
	в жидкостях и особенно в твердых телах не могут далеко удаляться друг от друга. *Объясняя новые понятия, предлагает учащимся заполнить специальную таблицу, в которой необходимо фиксировать степень усвоения материала.* *Предлагает учащимся исследовать в учебнике таблицу температур плавления веществ (при нормальном атмосферном давлении) и ответить на вопросы:* – У какого вещества наименьшая температура плавления? – У какого вещества наибольшая температура плавления? – У какого вещества больше температура плавления: олова или алюминия; льда или ртути; золота или серебра; стали или чугуна; натрия или меди?	*Слушают объяснения учителя.* *Заполняют таблицу (см. РМ, с. 50).* *Проводят исследование.* *Записывают результаты исследования в тетради.* – Наименьшая температура плавления у водорода. – Наибольшая температура плавления у вольфрама. – Температура плавления больше у алюминия, льда, золота, стали, меди	Критично относиться к процессу усвоения знаний. Уметь проводить исследования
VI. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Чем определяется то или иное агрегатное состояние вещества? – Каковы особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел? – Какой процесс называется плавлением? – Какой процесс называют отвердеванием?	*Отвечают на вопросы:* – Агрегатное состояние любого вещества определяется расположением, характером движения и взаимодействия молекул. – Молекулы газа, если их никто не ограничивает, разлетаются, поскольку расстояние между молекулами газа гораздо больше, чем размеры самих молекул, и притяжение молекул газа мало́, средняя кинетическая энергия молекул газа достаточна, чтобы совершить работу по преодолению сил молекулярного притяжения. В жидкостях и твердых телах молекулы расположены гораздо ближе друг к другу, чем в газах. – Плавлением называют переход вещества из твердого состояния в жидкое. – Отвердением, или кристаллизацией, называют переход вещества из жидкого состояния в твердое	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Будет ли плавиться свинец, если его бросить в расплавленное олово? Ответ обоснуйте.	1. Свинец не расплавится в расплавленном олове при температуре его плавления, то есть при 232 °С, так как температура плавления свинца 327 °С, но если олово подогреть примерно еще на 100 °С, тогда свинец может и расплавиться в разогретом олове.	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 2. Можно ли в алюминиевом сосуде расплавить цинк? Ответ обоснуйте. *Задание 3.* Почему для измерения температуры наружного воздуха в холодных районах применяют термометры со спиртом, а не ртутью?	2. Поскольку температура плавления цинка 420 °С, а алюминия 660 °С, когда может расплавиться сам алюминиевый сосуд. 3. Так как температура плавления ртути – 39 °С, а в холодных районах температура может опускаться ниже, благоразумнее использовать термометры со спиртом, у которых температура плавления равна – 114 °С	
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что запомнилось на уроке? – Что оказалось на уроке для меня не до конца понятным? – Смогу ли я своим родителям объяснить, что такое плавление и кристаллизация? – Достиг(-ла) ли поставленных целей на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 12, 13 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

РЕСУРСНЫЙ МАТЕРИАЛ

Определения понятий	Запомнил (+)	Понимаю (+)	Могу объяснить (+)
Переход вещества из твердого состояния в жидкое называют плавлением			
Температуру, при которой вещество плавится, называют температурой плавления вещества			
Переход вещества из жидкого состояния в твердое называют отвердеванием, или кристаллизацией			
Температура, при которой вещество отвердевает (кристаллизуется), называют температурой отвердевания, или кристаллизации			

Урок 14. ГРАФИК ПЛАВЛЕНИЯ И ОТВЕРДЕВАНИЯ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕЛ. УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ПЛАВЛЕНИЯ

Тип урока: урок постановки учебной задачи
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «удельная теплота плавления»; формировать умение читать графики плавления и отвердевания кристаллических тел

<table>
<tr><th colspan="4">Планируемые результаты</th></tr>
<tr><td>Предметные: научатся рассчитывать количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации</td><td colspan="2">Метапредметные:
познавательные – анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердения; работать с учебником и другими источниками информации;
регулятивные – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели;
коммуникативные – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</td><td>Личностные: готовность к саморазвитию и самообразованию, развитие ответственности</td></tr>
<tr><th colspan="4">Организационная структура урока</th></tr>
<tr><th>Этап урока</th><th>Содержание деятельности учителя</th><th colspan="2">Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)</th><th>Формируемые способы деятельности</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td colspan="2">3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>I. Проверка домашнего задания</td><td>Организовывает самопроверку домашнего задания.

Задание. Температура пламени газовой горелки около 500 °С. Из каких металлов нельзя изготовить посуду для приготовления пищи на этой горелке?</td><td colspan="2">Заполняют таблицу.<table><tr><th>Задания</th><th>Решил правильно / неправильно</th><th>Не смог решить потому, что …</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>Ответ. Из олова, свинца и металлов, у которых температура плавления ниже 500 °С</td><td>Уметь оценивать достижения других людей</td></tr>
<tr><td>II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Плавлением называют …
– Температурой плавления вещества называют …
– Кристаллизацией называют …
– Температурой кристаллизации называют …

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний, чтобы рассчитать количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать график плавления и отвердевания кристаллических тел. Исследовать понятие «удельная теплота плавления»</td><td colspan="2">Формулируют предложения:
– … переход вещества из твердого состояния в жидкое.
– … температуру, при которой вещество плавится.
– … переход вещества из жидкого состояния в твердое.
– … температуру, при которой вещество отвердевает (кристаллизуется).
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как бы вы сформулировали цели и задачи урока? – Что необходимо понимать?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятия «удельная теплота плавления»; – научиться читать график плавления и отвердевания кристаллических тел	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Что нового я хочу узнать? – Как правильно организовать свою работу на уроке? – Какую личную цель я ставлю на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как бы вы графически изобразили зависимость температуры льда от времени нагревания? *Поясняет, что плавление кристаллического тела – довольно сложный процесс. Для его изучения используют график зависимости температуры кристаллического тела от времени его нагревания. На нем по горизонтальной оси отложено время, а по вертикальной – температура вещества (льда).* *Организовывает исследование графика зависимости температуры кристаллического тела от времени его нагревания.* Вопросы исследования: – Какая была изначально температура? – При какой температуре лед начал плавиться? – Менялась ли температура в течение всего времени плавления льда? – После чего температура начала повышаться? – При какой температуре начался процесс кристаллизации? *Объясняет учащимся:* – Вся энергия, которую получает кристаллическое тело после того, как оно уже нагрето до температуры плавления,	*Принимают участие в обсуждении.* *Делают графические схемы зависимости температуры льда от времени нагревания.* *Рассматривают в учебнике график зависимости температуры кристаллического тела от времени его нагревания.* *Делают сравнительный анализ со своим графиком.* *Проводят исследование графика.* *Записывают результаты исследования:* – Температура льда была – 40 °С. – Лед начал плавиться при 0 °С. – В течение всего времени плавления температура льда не менялась, хотя горелка продолжала гореть. – После того как весь лед расплавился и превратился в воду, температура снова поднимается. – Кристаллизация началась при 0 °С. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Уметь проводить исследования

1	2	3	4
	расходуется на разрушение кристалла. В связи с этим температура тела перестает повышаться. **Физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо сообщить кристаллическому телу массой 1 кг, чтобы при температуре плавления полностью перевести его в жидкое состояние, называется удельной теплотой плавления.** Удельную теплоту плавления обозначают λ (*греч. буква* «лямбда»). Ее единица – 1 Дж/кг. При температуре плавления внутренняя энергия вещества в жидком состоянии больше внутренней энергии такой же массы вещества в твердом состоянии. Чтобы вычислить количество теплоты Q, необходимое для плавления кристаллического тела массой m, взятого при его температуре плавления и нормальном атмосферном давлении, нужно удельную теплоту плавления λ умножить на массу тела m: $Q = \lambda m$. Следовательно: $\lambda = Q : m$, $m = Q : \lambda$. *Предлагает учащимся исследовать в учебнике таблицу с показаниями удельной теплоты плавления некоторых веществ и ответить на вопросы:* – Какое вещество имеет наибольшую удельную теплоту плавления? – Какое вещество имеет наименьшую удельную теплоту плавления? – У каких веществ больше удельная теплота плавления: золота или серебра, меди или олова, парафина или льда?	*Проводят исследование.* *Результаты записывают в рабочую тетрадь:* – Наибольшая удельная теплота плавления у алюминия. – Наименьшая удельная теплота плавления у ртути. – У серебра, меди, льда удельная теплота плавления больше	
VI. Закрепление изученного материала	*Организует беседу с учащимися по вопросам:* – На что расходуется энергия топлива при плавлении кристаллического тела, нагретого до температуры плавления? – Что называется удельной теплотой плавления?	*Отвечают на вопросы.* – Энергия топлива при плавлении кристаллического тела тратится на разрушение кристалла. – Удельной теплотой плавления называется физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо сообщить кристаллическому телу массой 1 кг, чтобы при температуре плавления полностью перевести его в жидкое состояние.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Как вычислить количество теплоты, необходимое для плавления кристаллического тела, взятого при температуре плавления? *Предлагает учащимся, используя только информацию в графическом виде, пояснить понятие «удельная теплота плавления»*	– Чтобы вычислить количество теплоты Q, выделяющееся при кристаллизации тела, имеющего температуру плавления, надо удельную теплоту плавления λ умножить на массу тела m: $Q = \lambda m$. *Делают графические изображения.* *Обсуждают полученный результат*	
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Для приготовления чая турист положил в котелок лед массой 2 кг, имеющий температуру 0 °С. Какое количество теплоты необходимо для превращения этого льда в кипяток при температуре 100 °С? Энергию, израсходованную на нагревание котелка, не учитывать. *Задание 2.* Тающий лед принесли в помещение, температура которого 0 °С. Будет ли лед в этом помещении таять? *Задание 3.* В ведре с водой плавают куски льда. Общая температура воды и льда 0 °С. Будет ли лед таять или вода замерзать? От чего это зависит?	1. $Q_1 = \lambda m$, $Q_1 = 3{,}4 \cdot 10^5 \cdot 2 = 6{,}8 \cdot 10^5$ Дж $Q_2 = cm(t_2 - t_1) = 4{,}2 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot (100 - 0) = 8{,}4 \cdot 10^5$ Дж $Q = Q_1 + Q_2$, $Q = 15{,}2 \cdot 10^5$ Дж 2. Чтобы продолжился процесс плавления тающего льда при 0 °С, необходимо дополнительно ввести количество теплоты Q, однако при одинаковой температуре льда и помещения невозможно поступление дополнительного количества теплоты ко льду, и следовательно в указанном помещении лед таять не будет. 3. Процесс будет зависеть от температуры вокруг ведра с водой и льдом, если она больше нуля – лед начнет таять, если отрицательная, то вода начнет замерзать	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что меня больше всего впечатлило на уроке? – Какой информацией, полученной на уроке, хотелось бы поделиться с другими людьми? – Достиг(-ла) ли поставленных целей урока? – Довольны ли своей работой на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 14, 15 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 15. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ТЕМЕ «НАГРЕВАНИЕ ТЕЛ. ПЛАВЛЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ»

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: формировать умение решать задачи на расчет количества теплоты, построение графиков и объяснение графиков изменения температуры

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся определять количество теплоты; получать необходимые данные из таблиц	*познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; оценивать достигнутый результат; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	развитие внимательности, собранности, аккуратности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Какова масса серебряного слитка, который можно расплавить при температуре плавления, передав ему количество теплоты 29 кДж?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $m = Q : \lambda = 0{,}33$ кг	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Плавление – это … – Отвердевание – это … – График плавления и отвердения кристаллических тел необходим для … – Удельная теплота плавления – это … *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Насколько легко у вас получается решать задания по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация»? *Формулирует учебную задачу на основании ответов учащихся, например:* – Выработать навык решения задач по темам «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация»	*Формулируют предложения.* – … переход вещества из твердого состояния в жидкое. – … переход вещества из жидкого состояния в твердое. – … изучения процессов плавления и кристаллизации. – … физическая величина, показывающая, какое количество теплоты необходимо сообщить кристаллическому телу массой 1 кг, чтобы при температуре плавления полностью перевести его в жидкое состояние. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Чему нужно научиться? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Научиться решать задачи на расчет количества теплоты, построение графиков и объяснение графиков изменения температуры	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему важно уметь решать задачи по физике? – Как лучше всего настроиться на решение задач? – Что поможет не отвлекаться от поставленной цели урока? – Какую личную цель вы можете поставить перед собой на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Решение заданий	*Задание 1.* Какое количество теплоты надо передать свинцовому бруску массой 2 кг, взятому при температуре 27 °С, чтобы расплавить его? *Задание 2.* Сколько меди, имеющей температуру 23 °С, можно расплавить, сообщив ей количество теплоты 970 кДж? *Задание 3.* Энергии, полученной при остывании кипятка до температуры 20 °С, хватило для плавления льда массой 600 г при температуре 0 °С. Какова масса кипятка? *Задание 4.* Кусок льда массой 2 кг имеет температуру –5 °С. Какое количество теплоты необходимо ему передать, чтобы превратить лед в воду, имеющую температуру 20 °С? *Задание 5.* Одну из бутылок с водой положили на лед при температуре 0 °С, другую опустили в воду при той же температуре. Замерзнет ли вода в какой-нибудь бутылке? *Задание 6.* Внутренняя энергия воды массой 5 кг, находившейся при температуре 20 °С, в результате теплопередачи уменьшилась на 1 МДж. Сколько образовалось льда? *Задание 7.* Почему при сильных морозах для восстановления гладкости льда каток поливают горячей водой?	1. Для нагревания свинца до температуры плавления ему надо сообщить количество теплоты $Q_1 = cm\,(t_{пл} - t_1)$, а для плавления – количество теплоты $Q_2 = \lambda_{свинца} \cdot m_{свинца}$. Следовательно $Q = Q_1 + Q_2 = cm\,(t_{пл} - t_1) + \lambda_{свинца} \cdot m_{свинца}$. 2. Для нагревания меди до температуры плавления ему надо сообщить количество теплоты $Q^1 = cm\,(t^{пл} - t^1)$, а для плавления – количество теплоты $Q_2 = \lambda_{меди} \cdot m_{меди}$. $m_{меди} = Q : c\,(t_{пл} - t_1) + \lambda_{меди} = 1{,}6$ кг 3. $m = \lambda_{льда}\, m_{льда} : c_{воды}\,(t_{кип} - t_1) = 0{,}6$ кг. 4. $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 = cm\,(t_0 - t_1) + \lambda_{льда} \cdot m_{льда} + c_{воды} m_{воды}\,(t_2 - t_0) = 0{,}85$ МДж. 5. Нет. 6. $m = 1{,}76$ кг. 7. Горячая вода расплавляет тонкий слой льда и медленно замерзает, при этом она успевает равномерно растечься, и поверхность льда получается гладкой	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
VI. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Чему научились на уроке? – Что получалось, а что не получалось? – Достигли ли поставленной цели урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VII. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 16. ИСПАРЕНИЕ. НАСЫЩЕННЫЙ И НЕНАСЫЩЕННЫЙ ПАР. КОНДЕНСАЦИЯ. ПОГЛОЩЕНИЕ ЭНЕРГИИ ПРИ ИСПАРЕНИИ ЖИДКОСТИ И ВЫДЕЛЕНИЕ ЕЕ ПРИ КОНДЕНСАЦИИ ПАРА

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «испарение», «конденсация», «насыщенный пар»; формировать умения описывать и объяснять явления испарения и конденсации

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять понижение температуры жидкости при испарении; приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара	*познавательные* – исследовать процессы испарения и конденсации; осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию; *регулятивные* – осуществлять планирование и регуляцию своей деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; сравнивать свой способ действия с эталоном; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, выступать перед аудиторией	самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Три бруска одинаковой массы – ледяной, свинцовый и медный – находятся при температуре – 10 °С. Для	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ. Свинцового; медного	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	плавления какого из них потребуется наименьшая энергия? наибольшая?		
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся отгадать ключевые слова темы урока.* ПА – ИС – НИЕ – РЕ (испарение). А – Р – П (пар). СА – КОН – ЦИЯ – ДЕН (конденсация). *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний, чтобы объяснить процесс поглощения энергии при испарении жидкости? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать процесс испарения	*Выполняют задание учителя.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Все ли слова из темы урока вам знакомы? – Что можно запланировать изучить на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятий «испарение», «конденсация», «насыщенный пар»; – научиться описывать и объяснять явления испарения и конденсации	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне важно знать о понятии испарения? – Имеет ли изучаемая на уроке тема практическое значение? – Что мне нужно делать на уроке, чтобы научиться описывать и объяснять явления испарения и конденсации? – Какую личную цель я могу поставить на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса.* – Количество воды, которое находится в открытом сосуде, постепенно уменьшается. Куда исчезает вода? *Объясняет учащимся сущность процесса испарения.* *Предлагает заполнить специальный бланк.* *Организовывает исследование.*	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Дискутируют между собой.* *Записывают самые интересные идеи и предложения.* *Приходят к выводу, что не хватает знаний и необходимо проводить исследование.* *Заполняют таблицу (см. РМ, с. 60).* *Делают предположения, стоят гипотезы.* *Пользуются источниками информации.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Уметь критично относиться к процессу усвоения знаний.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Вопрос для исследования:
– Почему при ветре испарение жидкости происходит быстрее?
Способствует поиску ответа на поставленный вопрос, поощряет пользоваться учебником.
Объясняет учащимся:
– Явление превращения пара в жидкость называется конденсацией.
Конденсация пара сопровождается выделением энергии.
Предлагает учащимся объяснить некоторые явления на основании рассмотренной на уроке информации и заполнить таблицу. После этого некоторые учащиеся могут всему классу пояснить примеры конденсации</td><td>Записывают результат исследования.
– В открытом сосуде масса жидкости вследствие испарения постепенно уменьшается (большинство молекул возвращаются обратно в жидкость). Ветер уносит молекулы пара, поэтому испарение пара происходит быстрее.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают уточняющие вопросы.
Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Явление</th><th>Данное явление можно объяснить …</th></tr>
<tr><td>Выпадение росы</td><td>Водяной пар, находившийся в воздухе, при охлаждении конденсируется, и маленькие капельки воды оседают на траве и листьях</td></tr>
<tr><td>Образование облаков</td><td>Пары воды, поднимающиеся над землей, образуют в верхних, более холодных слоях воздуха облака, состоящие из мельчайших капелек воды</td></tr>
</table>
Выступают перед классом</td><td>Уметь проводить исследования и работать с источниками информации.

Уметь выступать перед аудиторией</td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Предлагает учащимся разработать дизайн и содержание небольшой шпаргалки по теме «Испарение и конденсация». Особое внимание необходимо уделить сокращению слов при записи и графическим лаконичным изображениям</td><td>Разрабатывают шпаргалку.
Пересматривают изученный на уроке материал и выделяют главное.
Обсуждают полученный результат</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VII. Решение заданий</td><td>Задание 1. Почему горячий чай остывает быстрее, если на него дуют?

Задание 2. Выступающий в жару на теле пот охлаждает тело. Почему?

Задание 3. Почему в сухом воздухе переносить жару легче, чем во влажном?</td><td>1. Во-первых, дополнительный поток воздуха улучшает передачу тепла воздуху за счет усиления конвекции. Во-вторых, поток воздуха уносит молекулы пара, чем усиливает испарение и повышает потерю энергии на испарение.
2. Пот представляет собой испаряющуюся жидкость, и при его испарении тело теряет тепло, так как при испарении пот это тепло отбирает.
3. В жару человек выделяет пот, чтобы за счет его испарения отдавать дополнительное количество теплоты. Так как</td><td>Развивать умение самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 4. В блюдце и в стакан налита вода одинаковой массы. Где вода быстрее испарится? Почему?	в сухом воздухе меньше молекул жидкости, пот испаряется интенсивнее и интенсивнее забирает при испарении избыток теплоты. 4. В блюдце, поскольку площадь испарения там больше, чем в стакане	
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового узнали на уроке? – Что осталось не понятым на уроке? – Смогу ли объяснить другим, что такое испарение и конденсация? – Где можно применять полученные знания на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 16, 17 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

РЕСУРСНЫЙ МАТЕРИАЛ

Определения понятий	Запомнил (+)	Понимаю (+)	Могу объяснить (+)
Явление превращения жидкости в пар называется парообразованием			
Парообразование, происходящее с поверхности жидкости, называется испарением			
Скорость испарения зависит от рода жидкости			
Испарение происходит тем быстрее, чем выше температура жидкости			
Скорость испарения жидкости зависит от площади ее поверхности			
Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называется насыщенным			
Пар, не находящийся в состоянии равновесия со своей жидкостью, называется ненасыщенным			

Урок 17. КИПЕНИЕ. УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ПАРООБРАЗОВАНИЯ И КОНДЕНСАЦИИ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «кипение» и «удельная теплота парообразования»; формировать умения описывать и объяснять явление кипения

Планируемые результаты

Предметные: *научатся*	Метапредметные:	Личностные:
приводить примеры использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы	*познавательные* – исследовать процесс кипения; работать с учебником и другими источниками информации; проводить анализ информации; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	формирование позитивной самооценки, развитие культуры умственного труда, формирование ответственного отношения к учению

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Объясните, для чего летом после дождей или полива приствольные круги плодовых деревьев покрывают слоем перегноя, навоза или торфа	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ. Это делают для того, чтобы земля дольше оставалась влажной, то есть задерживают испарение воды	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать об их жизненном опыте относительно представления о понятии «кипение».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можно ли сказать, что у меня достаточно знаний о понятии «кипение»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать явление кипения	*Выступают перед классом.* *Возможное содержание выступления:* – Про кипение я знаю … – Процесс кипения я понимаю … – Для кипения необходимо … – Процесс кипения я наблюдал(-а) … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Какие незнакомые слова вы увидели? – Что необходимо узнать на уроке? – Чему нужно научиться на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятий «кипение» и «удельная теплота парообразования»; – научиться описывать и объяснять явление кипения	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Понимаю ли я важность изучаемой на данном уроке темы? – Что поможет мне быть полностью сосредоточенным(-ой) на работе на уроке? – Почему я буду внимательно слушать учителя? – Какую личную цель можно поставить на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Почему во время кипения образуются пузырьки? *Объясняет учащимся:* – Кипение – это интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объему жидкости при определенной температуре. У различных жидкостей температура кипения разная. Температура, при которой жидкость кипит, называют температурой кипения. Во время кипения температура жидкости не меняется. *Организовывает исследование таблицы с приведенными показаниями температуры кипения некоторых веществ в учебнике. Учащиеся ищут ответ на вопросы*: – Какое вещество имеет наибольшую температуру кипения?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Дискутируют между собой.* *Записывают самые интересные идеи и предложения.* *Приходят к выводу, что при нагревании воздух выделяется из воды в виде пузырьков.* *Узнают, что эти пузырьки содержат не только воздух, но и водяной пар, так как вода испаряется внутрь этих пузырьков воздуха.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.* *Проводят исследование таблицы с показаниями температуры кипения некоторых веществ.* – Железо.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Уметь проводить исследования

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– Какое вещество имеет наименьшую температуру кипения? – У какого вещества больше температура кипения: молока или спирта; эфира или воды; меди или свинца? *Организовывает обсуждение проблемных вопросов:* – От чего зависит температура кипения жидкости? – При какой температуре вода закипит в горах? <

Продолжение табл.

1	2	3	4
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Какие явления наблюдаются в жидкости перед тем, как она начинает кипеть? – Какие силы действуют на пузырек воздуха, наполненный паром, когда он находится внутри жидкости? – Что называется температурой кипения? – Что показывает удельная теплота парообразования? – Как можно показать на опыте, что при конденсации пара выделяется энергия? – Где в технике используют энергию, выделяемую при конденсации водяного пара?	*Отвечают на вопросы.* – Перед кипением жидкости в ней наблюдается появление пузырьков воздуха, которые растут и поднимаются к ее поверхности. В это время слышен шум, предшествующий кипению. – На пузырьки воздуха, наполненные паром, внутри жидкости действует архимедова сила, выталкивающая их из воды, что приводит к их всплыванию. – Температура, при которой жидкость кипит, называют температурой кипения. – Удельная теплота парообразования показывает, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1 кг в пар без изменения температуры. – Опыт, подтверждающий выделение энергии при конденсации, может быть таким: струю пара из колбы с кипящей водой направляем на пластину, где происходит конденсация воды, нагревание пластины происходит не только от нагрева паром, но и от превращения пара в воду. – Энергию, выделяемую при конденсации водяного пара, на электростанциях используют для нагревания воды, которую затем используют для отопления зданий, в банях, прачечных	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Как надо понимать, что удельная теплота конденсации аммиака равна $1{,}4 \cdot 10^6$ Дж/кг? *Задание 2.* Какое количество энергии требуется для обращения воды массой 150 г в пар при температуре 100 °С? *Задание 3.* Какое количество энергии нужно затратить, чтобы нагреть воду массой 5 кг, взятую при температуре 0 °С? Какое количество энергии выделяется, если вместо воды взять столько же пара при 100 °С? *Задание 4.* Почему при кипении жидкость превращается в пар гораздо быстрее, чем при испарении?	1. Это означает, что 1 кг аммиака, конденсируясь, выделяет энергию, равную $1{,}4 \cdot 10^6$ Дж. 2. $m = 150$ г $= 0{,}15$ кг $L = 2{,}3 \cdot 10^6$ Дж/кг $Q = L \cdot m = 2{,}3 \cdot 10^6 \cdot 0{,}15 = 3{,}45 \cdot 10^5$ Дж 3. $Q_1 = mc\,(t_2 - t_1)$, $Q_2 = L \cdot m$ $Q = Q_1 + Q_2 = 1{,}36 \cdot 10^7$ Дж 4. Так как жидкость имеет температуру кипения, тем самым увеличивается парообразование, а испарение происходит при любой температуре	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового узнали на уроке? – Чему научились на уроке? – Какой материал оказался трудным для понимания? – Достигли ли поставленных целей урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 18, 20 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 18. РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ НА РАСЧЕТ УДЕЛЬНОЙ ТЕПЛОТЫ ПАРООБРАЗОВАНИЯ, КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задача: формировать умение выполнять расчет количества теплоты при парообразовании и конденсации

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования	***познавательные*** – применять полученные знания для решения заданий; ***регулятивные*** – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; оценивать достигнутый результат; ***коммуникативные*** – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	развитие внимательности, собранности, аккуратности, формирование культуры умственного труда

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Можно ли утверждать, что вода всегда кипит при температуре 100 °С?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ. Нет, нельзя, так как температура кипения зависит от давления	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Кипение – это … – Температура кипения зависит от … – Конденсация – это … – Под понятием удельная теплота парообразования понимают … – Удельную теплоту парообразования обозначают … *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Насколько легко у вас получается решать задания на расчет количества теплоты при парообразовании и конденсации? *Формулирует учебную задачу на основании ответов учащихся, например:* – Выработать навык решения задач на расчет количества теплоты при парообразовании и конденсации	*Продолжают предложения:* – … интенсивный переход жидкости в пар, происходящий с образованием пузырьков пара по всему объему жидкости при определенной температуре. – ... давления, которое оказывается на поверхность жидкости. – … явление превращения пара в жидкость. – … физическую величину, которая показывает, какое количество теплоты необходимо, чтобы обратить жидкость массой 1 кг в пар без изменения температуры. – … буквой L. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Чему нужно научиться? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – научиться решать задачи на расчет количества теплоты при парообразовании и конденсации	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему для меня важно научиться решать задачи по физике? – Какое значение имеет физика в жизни людей? – Что ожидают от меня мои родители? – Что поможет мне сосредоточиться на решении заданий на расчет количества теплоты при парообразовании и конденсации?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Решение заданий	*Задание 1.* Кипящая жидкость получила от нагревателя количество теплоты 180 кДж. Какова масса образовавше-	1. $Q = L \cdot m$, $m = Q : L = 0{,}4$ кг = 400 г.	Развивать умение само-

Окончание табл.

1	2	3	4
	гося пара, если удельная теплота парообразования этой жидкости 450 кДж/кг? *Задание 2.* Жидкость при кипении получила от нагревателя количество теплоты 60 кДж, а масса жидкости в сосуде уменьшилась на 250 г. Определите удельную теплоту парообразования этой жидкости. *Задание 3.* Кипящая жидкость получила за некоторое время от нагревателя количество теплоты 80 кДж. За это время 200 г жидкости превратилось в пар. Определите удельную теплоту парообразования этой жидкости. *Задание 4.* Какое количество теплоты необходимо затратить, чтобы нагреть воду массой 5 кг от температуры 0 °С до кипения и полностью выпарить ее? *Задание 5.* В чайник налили 2 л воды при температуре 20 °С и поставили на огонь. После закипания воды ее объем оказался 1,9 л. Какое количество теплоты получила вода?	2. $L = Q : m = 240$ кДж/кг. 3. $L = Q : m = 400$ кДж/кг. 4. $Q = Q_1 + Q_2 = 13{,}6$ МДж. 5. $Q = Q_1 + Q_2 = 0{,}9$ МДж	стоятельно принимать решения
VI. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию.* – Я сегодня научился(-ась) … – У меня хорошо получалось … – Мне трудно было … – Я задумался(-ась) о … – Я стал(-а) лучше понимать … – Мне хочется спросить …	**Отслеживать цель учебной деятельности**
VII. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	**Формировать навыки самоорганизации**

Урок 19. ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА. СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ ВОЗДУХА»

Тип урока: урок постановки учебной задачи
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «влажность воздуха»; формировать умение определять влажность воздуха

<table>
<tr><th colspan="4">Планируемые результаты</th></tr>
<tr><td colspan="2">Предметные: научатся приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; измерять влажность воздуха</td><td colspan="2">Метапредметные:
познавательные – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; анализировать наблюдаемые явления, обобщать и делать выводы;
регулятивные – самостоятельно формулировать познавательную задачу; осознавать качество и уровень усвоения учебного материала;
коммуникативные – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками</td><td>Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости различного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества</td></tr>
<tr><th colspan="4">Организационная структура урока</th></tr>
<tr><th>Этап урока</th><th>Содержание деятельности учителя</th><th colspan="2">Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)</th><th>Формируемые способы деятельности</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td colspan="2">3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>I. Проверка домашнего задания</td><td>Организовывает самопроверку домашнего задания.

Задание. Желая ускорить приготовление борща, хозяйка увеличивает огонь под кастрюлей с уже кипящей водой. Добьется ли она желаемого результата?</td><td colspan="2">Заполняют таблицу.
<table><tr><th>Задания</th><th>Решил правильно / неправильно</th><th>Не смог решить потому, что …</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>Ответ. Нет, так как с увеличением огня под кастрюлей вода будет выкипать быстрее, но температура воды не увеличится</td><td>Уметь оценивать достижения других людей</td></tr>
<tr><td>II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся найти ассоциации к слову «влажность».

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о понятии «влажность воздуха»?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать понятие «влажность воздуха»</td><td colspan="2">Составляют ассоциативный ряд:
– тепло, температура, условие, повышение, уменьшение, масса, увеличение и т. д.
Полученные слова анализируются, и делается вывод о понимании значения слова «влажность».
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>III. Сообщение темы. Постановка</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Прочитайте тему урока.</td><td colspan="2">Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– усвоить суть понятия «влажность воздуха»;</td><td>Формировать умения принимать и со-</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
цели и задач урока	– Какое ключевое слово темы урока? – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Чему нужно научиться?	– научиться определять влажность воздуха	хранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что вас заинтересовало в теме урока? – Что вы сегодня на уроке намерены делать? – К чему вы будете стремиться на уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как определить содержание водяного пара в атмосфере? *Способствует исследованию понятия «влажность воздуха».* *Определяет вопросы, на которые необходимо найти ответы:* – Что называют влажностью воздуха? – Как обозначается влажность воздуха? – Что такое точка росы? – Какими приборами пользуются для определения влажности воздуха?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Дискутируют между собой.* *Записывают самые интересные идеи и предложения.* *Приходят к выводу, что необходимо провести дополнительное исследование.* *Проводят исследование.* *Используют учебник как источник информации.* *Делают записи в рабочей тетради.* – Относительной влажностью воздуха φ называется отношение абсолютной влажности воздуха ρ к плотности ρ_0 насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженной в процентах. – Относительную влажность воздуха можно определить по формуле: $$\varphi = \frac{\rho}{\rho_0} 100\,\%$$ – Температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным, называется точкой росы. Точка росы также характеризует влажность воздуха. – Для определения влажности воздуха используют такие приборы, как *гигрометр* и *психрометр*. *Гигрометры* бывают двух видов – конденсационные и волосные. *Психрометр* состоит из двух термометров, один из них обмотан тканью, конец которой опущен в воду. Поскольку вода испаряется, термометр охлаждается. Чем больше относи-	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Организовывает исследование важности определения влажности</td><td>тельная влажность, тем менее интенсивно идет испарение. Следовательно, разность показаний сухого и влажного термометров будет меньше. По этой разности температур с помощью специальных таблиц и определяют относительную влажность воздуха.
Находят информацию о важности определения влажности воздуха в разных сферах жизнедеятельности. Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Сфера жизнедеятельности</th><th>Важность определения влажности воздуха</th></tr>
<tr><td>Метеорология</td><td>Прогнозирование погоды</td></tr>
<tr><td>Использование теплиц для выращивания растений</td><td>Поддержание нужного режима для растений</td></tr>
<tr><td>Работа технических устройств</td><td>Влияет на эффективность работы устройства</td></tr>
<tr><td>Хранение произведений искусства</td><td>От влажности зависит сохранность произведения искусства</td></tr>
<tr><td>Комфорт выполнения трудовых операций человеком</td><td>От влажности воздуха зависит интенсивность испарения влаги с поверхности кожи человека</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– Что называют относительной влажностью воздуха?
– Что называют точкой росы?
– Какие приборы используют для определения влажности воздуха?</td><td>Отвечают на вопросы.
– Относительной влажностью воздуха называется отношение абсолютной влажности воздуха к плотности насыщенного водяного пара при той же температуре, выраженное в процентах.
– Точкой росы называется температура, при которой пар, находящийся в воздухе, становится насыщенным.
– Для определения влажности воздуха используют такие приборы, как гигрометры и психрометры</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VII. Лабораторная работа</td><td>Поясняет порядок выполнения лабораторной работы:
1. С помощью лабораторного термометра определить температуру воздуха в классе. Результаты измерений записать в таблицу.</td><td>Самостоятельно выполняют лабораторную работу.</td><td>Развивать умение самостоятельно</td></tr>
</table>

Окончание табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>2. Резервуар этого же термометра обмотать кусочком ткани, конец которой опустить в стакан с водой.
3. Как только прекратится понижение температуры, записать показания термометра $t_{вл}$ в таблицу.
4. Найти разность показаний сухого и влажного термометров Δt.
5. По значениям t и Δt по психрометрической таблице найти относительную влажность воздуха φ</td><td>Заполняют таблицу.<table><tr><td>t_1, °C</td><td>t_2, °C</td><td>$t_1 - t_2$, °C</td></tr><tr><td>22</td><td>17</td><td>5</td></tr></table>$t_1 - t_2 = 22\ °C - 17\ °C = 5\ °C$
Влажность воздуха, определенная при помощи психометрической таблицы:
$\varphi = 61\ \%$.
В ы в о д : в ходе выполненной работы убедился(-ась), что при испарении вода охлаждается. При помощи психрометрической таблицы определил(-а) влажность воздуха:
$\varphi = 61\ \%$</td><td>принимать решения</td></tr>
<tr><td>VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:
– Какая информация на уроке заинтересовала больше всего?
– Чему научились на уроке?
– Нуждаетесь ли в дополнительной консультации учителя?
– Достигли поставленных целей урока?</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
<tr><td>IX. Домашнее задание</td><td>§ 19 учебника.
Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся</td><td>Выбирают задания, которые будут выполнять дома.
Записывают домашнее задание в тетрадь</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
</table>

У р о к 20. РАБОТА ГАЗА И ПАРА ПРИ РАСШИРЕНИИ. ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

<table>
<tr><td colspan="3">Тип урока: урок постановки учебной задачи</td></tr>
<tr><td colspan="3">Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «двигатель», «тепловой двигатель», «двигатель внутреннего сгорания»; формировать умение анализировать процесс превращения внутренней энергии пара в механическую энергию</td></tr>
<tr><td colspan="3">Планируемые результаты</td></tr>
<tr><td>П р е д м е т н ы е : научатся объяснять принцип работы и устройство ДВС; приводить примеры применения ДВС на практике</td><td>М е т а п р е д м е т н ы е :
познавательные – самостоятельно приобретать новые знания; осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности;
регулятивные – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, разви-</td><td>Л и ч н о с т н ы е : формирование ответственного отношения к учению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению</td></tr>
</table>

	вать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; *коммуникативные* – осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей и потребностей	

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Объясните, почему роса бывает обильнее после жаркого дня	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* О т в е т . В жаркий день испаряется больше воды, и содержание водяного пара в воздухе увеличивается	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает подобрать ассоциации к слову «двигатель». Делает вывод о представлениях учащихся класса о понятии «двигатель».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, как работает двигатель внутреннего сгорания? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать принцип работы двигателя внутреннего сгорания	*Составляют ассоциативный ряд к слову «двигатель»:* – машина, мотор, автомобиль, движение, бензин, прогресс, топливо, мощь и т. д. *Полученные слова и словосочетания анализируются и обсуждаются всем классом.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока? – Что бы вы изменили в предложенных мной задачах урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятий «двигатель», «тепловой двигатель»; – научиться анализировать процесс превращения внутренней энергии пара в механическую энергию	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Почему я буду прикладывать усилия при изучении ново-	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать

Продолжение табл.

1	2	3	4
деятельности	го материала? – Что поможет мне полностью сосредоточиться на поставленных целях урока? – Что ожидают от меня мои родители?		навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как внутреннюю энергию превратить в механическую? *Проводит небольшой опыт и предлагает учащимся его объяснить.* *Опыт.* В пробирку наливаем немного воды, затем плотно закрываем ее пробкой и нагреваем воду до кипения. Пробка выскакивает и поднимается вверх. *Вопросы для учащихся:* – Как бы вы объяснили происходящее в опыте? – Что вы можете сказать о внутренней энергии воды? *Объясняет учащимся:* – Тепловыми двигателями называют машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается в механическую энергию. Существует несколько видов тепловых двигателей: – паровая машина; – двигатель внутреннего сгорания; – паровая и газовая турбины; – реактивный двигатель. *Объясняет учащимся устройство двигателя внутреннего сгорания. Демонстрирует наглядное пособие.* – Двигатель внутреннего сгорания – очень распространенный вид теплового двигателя. Топливо в нем сгорает прямо в цилиндре, внутри самого двигателя. Двигатели внутреннего сгорания работают на жидком топливе (бензин, керосин, нефть) или горючем газе. Двигатель состоит из цилиндра, в котором перемещается поршень, соединенный при помощи шатуна с коленчатым	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Дискутируют между собой.* *Записывают самые интересные идеи и предложения.* *Приходят к выводу, что знаний недостаточно.* *Наблюдают за опытом.* *Отвечают на вопросы:* – Здесь энергия топлива перешла во внутреннюю энергию пара, а пар, расширяясь, совершил работу – поднял пробку. – Внутренняя энергия пара превратилась в кинетическую энергию пробки. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Окончание табл.

1	2	3	4
	валом. В верхней части цилиндра имеются два клапана, которые при работе двигателя автоматически открываются и закрываются в нужные моменты. Крайние положения поршня в цилиндре называют мертвыми точками. Расстояние, проходимое поршнем от одной мертвой точки до другой, называют ходом поршня. *Поясняет, что цикл двигателя состоит из следующих четырех процессов (тактов): впуска, сжатия, рабочего хода, выпуска*		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Какие двигатели называют тепловыми? – Какие виды тепловых двигателей вы знаете? – Какие переходы и превращения энергии происходят в тепловом двигателе? – Какой двигатель называют двигателем внутреннего сгорания?	*Отвечают на вопросы.* – Тепловыми двигателями называют машины, в которых внутренняя энергия топлива превращается в механическую. – Паровая машина, двигатель внутреннего сгорания, паровая и газовая турбины, реактивный двигатель, двигатель Стирлинга. – Энергия топлива в тепловых двигателях сначала переходит в энергию пара или газа, которые, расширяясь, совершают работу и при этом охлаждаются, таким образом часть внутренней энергии превращается в механическую. – Двигатель внутреннего сгорания – это тепловой двигатель, топливо в котором сгорает прямо в цилиндре внутри самого двигателя	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового я узнал(-а) на уроке? – Был(-а) ли я активным(-ой) на уроке? – Чему я научился(-ась) на уроке? – Достиг(-ла) ли я поставленных целей урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 21, 22 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 21. ПАРОВАЯ ТУРБИНА. КПД ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «паровая турбина» и «КПД теплового двигателя»; формировать умение вычислять КПД теплового двигателя

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; приводить примеры применения паровой турбины в технике; сравнивать КПД различных машин и механизмов	*познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; уметь работать с учебником и другими источниками информации; проводить анализ информации; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; самостоятельно формулировать познавательную задачу; *коммуникативные* – слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	формирование целостного мировоззрения; готовность к саморазвитию и самообразованию

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Из чего состоит горючая смесь, подаваемая в цилиндр двигателя внутреннего сгорания?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ. Бензиновые пары с воздухом	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся поделиться тем, что они уже знают о понятии «двигатель». Поощряет определить свои достижения в усвоении этого понятия.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о паровой турбине? Знаете ли вы принцип работы паровой турбины? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать паровую турбину	*Выступают перед классом.* – О двигателях я знаю … – На прошлом уроке я хорошо понял … – Я могу объяснить … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Все ли слова из темы урока вам знакомы? – Что можно запланировать изучить на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятий «паровая турбина» и «КПД теплового двигателя»; – научиться вычислять КПД теплового двигателя	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Продолжение табл.

1	2	3	4
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Осознаю ли я важность изучения физики? – Почему тема «Паровая турбина» изучается в школе? – Почему необходимо внимательно слушать учителя и выполнять необходимые задания? – Какую личную цель я могу поставить на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Может ли пар или нагретый до высокой температуры газ вращать вал двигателя без помощи поршня, шатуна и коленчатого вала? Как должно выглядеть такое устройство? *Объясняет учащимся.* – Для превращения тепловой энергии в механическую на тепловых и атомных электростанциях используют турбины. В основу действия турбины положено вращение колеса с лопастями под давлением водяного пара или газа. В паровых турбинах превращение энергии происходит вследствие разности давлений водяного пара на входе и выходе. Любой тепловой двигатель превращает в механическую энергию только незначительную часть энергии, которая выделяется топливом. Большая часть энергии топлива не используется полезно, а теряется в окружающем пространстве. *Поясняет, что тепловой двигатель состоит из нагревателя, рабочего тела и холодильника.* *Организовывает обсуждение проблемных вопросов:* – Вся ли энергия, выделяемая топливом, превращается в полезную работу? – Как определить, какой двигатель экономичнее? *Объясняет учащимся:* – Для характеристики экономичности различных двигателей введено понятие коэффициента полезного действия двигателя – КПД.	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Записывают самые интересные идеи и предложения. Делают графические изображения устройства.* *Слушают объяснения учителя. Задают уточняющие вопросы. Сравнивают сделанные графические изображения с иллюстрациями паровой турбины в учебнике.* *Принимают участие в обсуждении проблемного вопросов. Записывают самые интересные идеи и предложения.* *Слушают объяснения учителя. Задают уточняющие вопросы.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

1	2	3	4
	Отношение совершенной полезной работы двигателя к энергии, полученной от нагревателя, называют коэффициентом полезного действия теплового двигателя. Коэффициент полезного действия обозначают η (*греч. буква* «эта»). **КПД теплового двигателя определяют по формуле:** $\eta = \frac{A_п}{Q_1}$, **или** $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\ \%$, **где $A_п$ – полезная работа, Q_1 – количество теплоты, полученное от нагревателя, Q_2 – количество теплоты, отданное холодильнику, $Q_1 - Q_2$ – количество теплоты, которое пошло на совершение работы.** **КПД выражается в процентах. Он всегда меньше единицы, то есть меньше 100 %**		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Какие тепловые двигатели называют паровыми турбинами? – В чем отличие в устройстве турбин и поршневых машин? – Почему в тепловых двигателях только часть энергии топлива превращается в механическую энергию? – Почему КПД двигателя не может быть не только больше 100 %, но и равен 100 %?	*Отвечают на вопросы.* – Тепловой двигатель, в котором пар или нагретый до высокой температуры газ вращает вал двигателя без помощи поршня, шатуна и коленчатого вала, называется турбиной. – Отличие двигателя внутреннего сгорания от паровой турбины заключается в том, что вал двигателя в турбине приводится в движение через лопатки, на которые из сопел вырываются струи пара, без помощи поршня, шатуна и коленчатого вала. Никаких циклов у турбин нет, поскольку вращение вала непрерывно. – В тепловых двигателях только часть энергии топлива превращается в механическую энергию, поскольку значительная часть внутренней энергии тратится на тепловые потери, теряется в окружающем пространстве. – Поскольку количество теплоты, отданное холодильнику и другим окружающим предметам, всегда значительно больше нуля, КПД не может быть ни равно 100 %, ни больше 100 %	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Можно ли за счет внутренней энергии тела, равной 200 Дж, совершить механическую работу в 200 Дж? *Задание 2.* Тепловая машина за цикл получает от нагревателя количество теплоты, равное 155 Дж, а холодильнику отдает количество теплоты, равное 85 Дж. Определите КПД машины	1. Нет, часть энергии будет теряться на силу трения и т. п. 2. $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \cdot 100\,\%$ $\eta = \frac{155\ \text{Дж} - 85\ \text{Дж}}{155\ \text{Дж}} \cdot 100\,\% = 45{,}16\,\%$	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Какая информация на уроке впечатлила больше всего? – Чему научились на уроке? – Достигли поставленной цели на уроке? – Хотели бы больше узнать о паровых турбинах? Что для этого нужно?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 23, 24 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 22. ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ТЕМЕ «АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА»

Тип урока: урок решения учебной задачи

Задачи: обеспечить совершенствование умений и навыков по теме «Агрегатные состояния вещества»

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* решать задания по теме «Агрегатные состояния вещества»	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; оценивать достигнутый результат; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	Личностные: развитие навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание 3. Определите количество теплоты, отданное двигателем внутреннего сгорания холодильнику, если его КПД равен 30 %, а полезная работа равна 450 Дж	*Решение.* 3. $\eta = \frac{A_п}{Q_1}$; $Q_1 = \frac{A_п}{\eta}$; $Q_1 = 450 : 0{,}3 = 1500$ Дж $A_п = Q_1 - Q_2$; $Q_2 = Q_1 - A_п$; $Q_2 = 1500 - 450 = 1050$ Дж	других людей
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – подготовиться к выполнению контрольной работы	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему важно подготовиться к выполнению контрольной работы? – Что поможет мне эффективно подготовиться к контрольной работе?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
IV. Самостоятельная деятельность учащихся	*Организовывает учащихся к работе над заданиями. Поощряет работать по плану.* *Задания 1.* Какое количество теплоты потребуется для обращения в пар спирта массой 2 г, нагретого до температуры кипения? *Задание 2.* Сколько энергии приобретет при плавлении кусок свинца массой 350 г, взятый при температуре 27 °С? *Задание 3.* Какое количество теплоты потребуется для обращения в воду льда массой 2 кг, взятого при 0 °С, и дальнейшего нагревания образовавшейся воды до температуры 30 °С? *Задание 4.* В сосуд, содержащий 8 кг воды при температуре 15 °С, положили лед, имеющий температуру –40 °С. В результате теплообмена установилась температура –3 °С. Определите массу льда. *Задание 5.* Чему равен коэффициент полезного действия двигателя внутреннего сгорания, если полученное им количество теплоты равно 100 кДж, а полезная работа составляет 20 кДж?	*Самостоятельно решают задания и повторяют изученный теоретический материал.* *Придерживаются плана работы:* 1) Прочитать задание. 2) Определить, какой теоретический материал необходимо повторить для решения данного задания. 3) Повторить теоретический материал. 4) Выполнить задание. 5) Проконсультироваться с учителем о правильности выполнения задания. Ответы: 1. $1{,}72 \cdot 10^3$ Дж. 2. 23450 Дж. 3. 932 кДж. 4. 41,11 кг. 5. 25 %. 6. 20 %	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 6. Тепловая машина с КПД, равным 60 %, за некоторое время получает от нагревателя количество теплоты, равное 50 Дж. Какое количество теплоты машина отдает за это время окружающей среде?		
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Предлагает продолжить предложения*	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию:* – У меня сегодня получилось … – Мне было сложно … – Я недостаточно понимаю … – Мои эмоции в конце урока …	Отслеживать цель учебной деятельности
VI. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 23. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА»

Тип урока: урок контроля и оценки

Задачи: обеспечить контроль знаний, умений и навыков по теме «Агрегатные состояния вещества»

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* применять знания для решения физических задач	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осознавать качество и уровень усвоения учебного материала; *коммуникативные* – работать индивидуально	Личностные: формирование ответственного отношения к учению; развитие настойчивости в достижении поставленной цели; формирование позитивной самооценки

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – выполнить задания контрольной работы; – узнать свой уровень знаний и умений	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Продолжение табл.

1	2	3	4
II. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Для чего необходимы контрольные работы? – Почему я буду стараться хорошо написать контрольную работу? – Что меня беспокоит или отвлекает перед началом контрольной работы?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
III. Контрольная работа	*Задание 1.* Из чайника выкипела вода объемом 0,5 л. Какое количество теплоты оказалось излишне затраченным? *Задание 2.* Какое количество теплоты поглощает при плавлении лед массой 25 г, если его начальная температура –15 °С? *Задание 3.* Сколько энергии приобретет при плавлении брусок из цинка массой 40 г, взятый при температуре 20 °С? *Задание 4.* В сосуд, содержащий 10 кг воды при температуре 10 °С, положили лед, имеющий температуру –50 °С. В результате теплообмена установилась температура –4 °С. Определите массу льда. *Задание 5.* Тепловой двигатель за цикл работы получает от нагревателя количество теплоты, равное 3 кДж, и отдает холодильнику 2,4 кДж. Определите КПД двигателя. *Задание 6.* Чему равен коэффициент полезного действия паровой турбины, если полученное ею количество теплоты равно 1000 МДж, а полезная работа составляет 400 МДж?	*Самостоятельно решают задания.* Ответы: 1. $1{,}15 \cdot 10^6$ Дж. 2. 9287,5 Дж. 3. 10880 Дж. 4. 39,38 кг. 5. 20 %. 6. 40 %	Развивать умение самостоятельно принимать решения
IV. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися.* *Способствует размышлению учащихся над вопросами:* – Насколько самостоятельно я выполнил(-а) контрольную работу? – Почему не нужно скрывать факт списывания? – Уверен(-а) ли я в правильности своих ответов? – Что можно сказать о моем отношении к урокам физики?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
V. Домашнее задание	Провести анализ контрольной работы. Выявить допущенные ошибки. Определить причину допущенных ошибок	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Урок 24. ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ ТЕЛ ПРИ СОПРИКОСНОВЕНИИ. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ТЕЛ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «электризация тел»; формировать умение проводить эксперименты по электризации тел

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; проводить анализ информации; *регулятивные* – осуществлять планирование и регуляцию своей деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; *коммуникативные* – слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	развитие настойчивости в достижении поставленной цели; развитие внимательности, собранности, аккуратности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся поделиться их опытом соприкосновения с миром электричества.* *Вопросы, помогающие составить небольшое сообщение:* – Наблюдал(-а) ли ты когда-нибудь молнию? В чем ее особенность? – В каких областях жизни ты сталкиваешься с электричеством? – Как можно описать один вечер в городе без электричества? – Что такое электричество в твоем понимании?	*Выступают перед классом.* *Анализируют свои знания в области электричества.* *Приходят к выводу, что недостаточно знаний об электричестве.*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Вопрос запуска постановки учебной задачи: – Достаточно ли у вас знаний об электризации тел? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос электризации тел при соприкосновении	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Все ли слова из темы урока вам знакомы? – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Что можно запланировать изучить на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятия «электрический заряд»; – научиться описывать и объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что ожидаем от изучения нового раздела физики? – Что хотим узнать об электрических явлениях? – Чем заинтересовала тема урока? – Какую личную цель можно поставить на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
IV. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает демонстрацию опыта:* – Если потереть стеклянную палочку о лист бумаги, а затем поднести ее к мелко нарезанным листочкам бумаги, то они начнут притягиваться к стеклянной палочке. К ней будут притягиваться и тонкие струйки воды. *Проведение аналогичной демонстрации с использованием эбонитовой палочки, потертой о сукно или мех.* *Организовывает обсуждение проблемных вопросов:* – Как бы вы объяснили рассмотренные демонстрации? – Почему мелкие предметы притягиваются к стеклянной и эбонитовой палочкам? – Зачем тереть палочки о другие предметы? – Почему именно бумага, сукно, мех? Имеет ли это какое-то значение? *Объясняет учащимся:* – Тело, получившее после натирания способность притягивать другие тела, наэлектризовано, или ему сообщен электрический заряд.	*Наблюдают за опытом.* *Задают уточняющие вопросы.* *Принимают участие в обсуждении.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Осознают важность получения дополнительных знаний.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы*	Анализировать информацию

1	2	3	4
	Электрический заряд может передаваться от одного тела к другому. Для этого необходимо лишь коснуться наэлектризованным телом другого тела. Электризация тел происходит при их соприкосновении. Наэлектризованные тела или притягиваются друг к другу, или отталкиваются. Существует два рода электрических зарядов – положительные и отрицательные. Положительные заряды обозначают знаком «+», а отрицательные – знаком «–». Тела, имеющие электрические заряды одинакового знака, взаимно отталкиваются, а тела, имеющие заряды противоположного знака, взаимно притягиваются		
V. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как взаимодействуют друг с другом две эбонитовые палочки, наэлектризованные трением о мех? – Как показать, что стеклянная палочка, наэлектризованная трением о шелк, имеет заряд другого рода, чем заряд эбонитовой палочки, наэлектризованной трением о шерсть? – Какие два рода электрических зарядов существуют в природе? – Как взаимодействуют тела, имеющие заряды одного знака? разных знаков?	*Отвечают на вопросы.* – Две эбонитовые палочки, наэлектризованные трением о мех, получили одинаковый отрицательный заряд, поэтому отталкиваются. – Если эбонитовую палочку, натертую о мех, подвесить и поднести к ней стеклянную палочку, натертую о шелк, то будет наблюдаться притяжение палочек, значит палочки имеют разного рода заряды: отрицательный и положительный. – В природе существует два рода электрических зарядов: положительный и отрицательный. – Тела, имеющие заряды одинакового знака, взаимно отталкиваются, а тела, имеющие заряды противоположного знака, взаимно притягиваются	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VI. Решение заданий	*Задание 1.* Возьмите маленький кусочек ватки. Наэлектризуйте пластмассовую расческу и поднесите ее к ватке. Ватка наэлектризуется и притянется к расческе. Резко дернув расческу, оторвите ватку и быстро подведите расческу под ватку. Почему ватка плавает в воздухе? *Задание 2.* Наэлектризуйте один воздушный шарик о газету, другой – о кусок шерстяной материи. Подвесьте их	1. После того как к расческе поднести ватку, часть заряда перейдет с заряженной расчески на ватку. Одноименно заряженные тела отталкиваются. Если сила тяжести на заряженную ватку будет уравновешиваться силой электрического отталкивания, то ватка может находиться в равновесии и не падать вниз. 2. При электризации шары получили заряды противоположного знака. В этом случае возникают силы притяжения	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	на некотором расстоянии друг от друга. Почему они притягиваются?		
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового узнали на уроке? – Какая информация заставила задуматься? – Что из рассмотренного материала на уроке не до конца поняли? – Есть ли необходимость провести дополнительное изучение рассмотренной темы?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 25 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 25. ЭЛЕКТРОСКОП. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «электроскоп», «электрическое поле»; формировать умение обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; пользоваться электроскопом; определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; уметь организовывать познавательную деятельность; *регулятивные* – самостоятельно планировать пути достижения целей; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; развитие культуры умственного труда

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание. Могут ли тела электризоваться при соприкосновении без трения?	*Решение.* Да, могут. Именно так электризуются тщательно отполированные тела (если они изготовлены из разных материалов). Одно из тел «перетягивает» электроны с поверхности другого и заряжается отрицательно, другое тело при этом заряжается положительно	других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает продолжить предложения:* – Если потереть о сухое сукно эбонитовую палочку, то … – Для того чтобы электрический заряд передать от одного тела другому, необходимо … – Положительные заряды обозначают знаком … – Отрицательные заряды обозначают знаком … – Тела, имеющие электрические заряды одинакового знака, … – Тела, имеющие электрические заряды противоположного знака, … *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, что такое электроскоп? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать прибор электроскоп	*Выполняют задание:* – … палочка и сухое сукно начнут притягивать кусочки бумаги. – … коснуться наэлектризованным телом другого тела. – … «+». – … «–». – … взаимно отталкиваются. – … взаимно притягиваются. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что необходимо узнать на уроке? – Чему нужно научиться на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятий «электроскоп», «электрическое поле»; – научиться обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Как тема урока связана с моими интересами? – Какую личную цель я поставлю на этом уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения.	*Организовывает обсуждение проблемных вопросов:* – Как обнаружить электрический заряд? – Как узнать, каким зарядом наэлектризовано то или иное тело?	*Обсуждают проблемные вопросы.* *Предлагают свои идеи.* *Строят предположения.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
Изучение нового материала	*Демонстрирует учащимся электроскоп.* – Электроскоп – это простейший прибор для обнаружения электрических зарядов и приблизительного определения их величины. Заряженный электроскоп позволяет обнаружить, каким зарядом наэлектризовано то или иное тело. *Организовывает исследование школьного электроскопа.* *Вопросы исследования:* – Что будет, если к незаряженному электроскопу поднести заряженную эбонитовую палочку? – Что будет, если к положительно заряженному электроскопу поднести тело, имеющее заряд того же знака, как электроскоп? – Что произойдет, если приблизить к электроскопу тело, заряженное противоположным по знаку зарядом? *Объясняет учащимся.* – Изучением взаимодействия электрических зарядов занимались английские физики Майкл Фарадей и Джеймс Максвелл. В результате изучения электрических явлений установлено, что всякое заряженное тело окружено электрическим полем. Электрическое поле – это особый вид материи, отличающийся от вещества. Сила, с которой электрическое поле действует на внесенный в него электрический заряд, называется электрической силой. Многочисленные опыты позволяют сделать вывод о том, что вблизи заряженного тела действие поля проявляется сильнее, а по мере удаления от него действие поля ослабевает. Поскольку на любой заряд, находящийся в электрическом поле, действует сила, значит, при перемещении заряда полем совершается работа. А если поле способно совершить работу, то оно обладает энергией	*Рассматривают электроскоп.* *Знакомятся с устройством электроскопа.* – Его лепестки разойдутся. – Его листочки разойдутся сильнее. – Угол между листочками электроскопа уменьшится. *Делают вывод, что заряженный электроскоп позволяет обнаружить, каким зарядом наэлектризовано то или иное тело.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы*	

Окончание табл.

1	2	3	4
VI. Закрепление изученного материала	*Предлагает учащимся написать «письмо другу», в котором необходимо рассказать об изучаемом на уроке новом материале, поделиться своими эмоциями и впечатлениями*	*Пишут письмо другу.* – Сегодня на уроке физики мы изучали … – Очень интересно было узнать об … – Меня впечатлило то, как … – Представляешь, электрическое поле – это особый вид материи. Я это понимаю как …	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Куда будут двигаться отрицательно заряженные пушинки, попавшие в электрическое поле потертой мехом эбонитовой палочки? *Задание 2.* К заряженной гильзе поднесли палочку, имеющую заряд противоположного знака. Как будет меняться отклонение гильзы по мере приближения палочки? Почему?	1. Эбонитовая палочка, потертая о мех, заряжается отрицательным зарядом, значит, пушинки будут отталкиваться от эбонитовой палочки и двигаться от нее, так как одноименно заряженные тела отталкиваются. 2. По мере приближения палочки угол отклонения гильзы будет увеличиваться, так как вблизи заряженного тела электрическое поле сильнее	Развивать умения самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что мне запомнилось на уроке? – С какими трудностями я столкнулся(-ась) при постижении смысла понятия «электрическое поле»? – Можно ли сказать, что на уроке я был(-а) очень внимательным(-ой)?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 26, 27 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 26. ДЕЛИМОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА. ЭЛЕКТРОН. СТРОЕНИЕ АТОМА

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о делимости электрического заряда и строении атома; формировать умение описывать взаимодействие электрических зарядов		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять опыт Иоффе-Милликена; доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности;	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, учению, к результатам обучения

Продолжение табл.

	регулятивные – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; определять последовательность промежуточных целей; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания.* *Задание.* Почему оставленный на долгое время заряженным электроскоп со временем разряжается?	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … О т в е т . Постепенно происходит утечка зарядов со стрелки в воздух	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать об их достижениях в изучении электрических явлений.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о строении атома и свойствах электрона? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать строение атома и свойства электрона	*Рассказывают о своих достижениях:* – Об электрических явлениях я уже узнал … – Больше всего мне запомнилось … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть строения атома и свойств электрона; – научиться описывать взаимодействие электрических зарядов	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я буду активно работать на уроке? – Как тема урока связана с моими познавательными по-	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать

Продолжение табл.

1	2	3	4
деятельности	требностями? – Как мне лучше всего сконцентрироваться на целях и задачах урока?		навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемных вопросов:* – Возможно ли с помощью представлений о молекулярном строении объяснить явление электризации? – Каково строение атома? *Проводит опыт и побуждает учащихся помочь ему сделать вывод о полученных результатах.* **Опыт.** Заряжаем электроскоп. При помощи металлической проволоки соединяем его с другим, незаряженным электроскопом. Как только проволока коснется шариков обоих электроскопов, то половина заряда первого шара перейдет на второй. *Организовывает обсуждение проблемных вопросов:* – Существует ли предел деления заряда? – Как это проверить? *Объясняет учащимся* – Существование мельчайших частиц, имеющих наименьший электрический заряд, было доказано опытами советского ученого Абрама Иоффе и американского ученого Роберта Милликена. В своих опытах они электризовали мелкие пылинки цинка. Заряд пылинок меняли и вычисляли. Так поступали несколько раз. Частицу, имеющую самый маленький заряд, назвали электроном. Электрон очень мал. Масса электрона равна $9{,}1 \cdot 10^{-31}$ кг. Эта масса примерно в 3700 раз меньше массы молекулы водорода, которая является наименьшей из всех молекул. Электрический заряд – это физическая величина. Она обозначается буквой q. За единицу электрического заряда принят кулон (Кл). Эта единица названа в честь французского физика Шарля Кулона.	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Предлагают идеи, строят гипотезы.* *Делают графические изображения атома.* *Делают вывод, что первоначальный заряд поделился на две равные части.* *Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Приходят к выводу, что необходимо дополнительно изучить эти вопросы.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение делать выводы из наблюдаемых явлений

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Электрон – частица с наименьшим отрицательным зарядом. Строение атома: в центре атома находится ядро, состоящее из протонов и нейтронов, а вокруг ядра движутся электроны. Заряд протона положителен и равен по абсолютному значению заряду электрона. Нейтроны – нейтральные (не имеющие заряда) частицы. Атом в целом не имеет заряда, он нейтрален, потому что положительный, заряд его ядра равен отрицательному заряду всех его электронов. Атом, потерявший один или несколько электронов, уже не является нейтральным, а будет иметь положительный заряд. Его называют тогда положительным ионом. Наблюдается и обратное. Лишний электрон присоединяется к нейтральному атому. В этом случае атом приобретает отрицательный заряд и становится отрицательным ионом		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как на опыте показать, что электрический заряд делится на части? – Имеет ли электрический заряд предел делимости? – Какие частицы входят в состав ядра? – Как образуются положительные и отрицательные ионы?	*Отвечают на вопросы.* – Деление заряда на части можно продемонстрировать с помощью нескольких электроскопов. Первый электроскоп заряжается некоторым зарядом, затем его соединяют с незаряженным электроскопом проводником. Первоначальный заряд в таком случае делится на две равные части, это демонстрируют листочки обоих электроскопов. – Нельзя электрический заряд делить бесконечно, поскольку существует заряженная частица – электрон, заряд которой разделить невозможно, у нее самый малый заряд. – В состав ядра входят протоны и нейтроны. – Положительные ионы образуются из нейтральных атомов, если они теряют электроны. Отрицательные ионы образуются из нейтральных атомов, если они приобретают лишние электроны	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	1. В ядре атома углерода содержится 12 частиц. Вокруг ядра движутся 6 электронов. Сколько в ядре этого атома протонов и нейтронов?	1. Поскольку в нейтральном атоме углерода содержится 12 частиц, а электронов с отрицательным зарядом 6, значит протонов с положительным зарядом в ядре тоже 6, следовательно, в ядре имеется еще 12 – 6 = 6 нейтронов.	Развивать умение самостоятельно при-

Окончание табл.

1	2	3	4
	2. От газа гелия отделился один электрон. Как называется оставшаяся частица? Каков ее заряд?	2. Если от нейтрально заряженного атома гелия отделился один электрон, то оставшаяся частица стала положительно заряженная – это положительный ион с зарядом $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл, равным заряду электрона, но с плюсом	нимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового я узнал(-а) на уроке? – Что изменилось в моем мировосприятии? – Какой информацией, изучаемой на уроке, мне хочется поделиться с друзьями, родителями? – Достиг(-ла) ли я поставленных целей урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 28, 29 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 27. ОБЪЯСНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о законе сохранения электрического заряда; формировать умение объяснять электрические явления

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять электризацию тел при соприкосновении; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении	*познавательные* – анализировать наблюдаемые явления, обобщать и делать выводы; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; *коммуникативные* – слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	формирование ответственного отношения к учению; развитие инициативности, старательности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание. Существуют ли атомы с зарядом ядра меньшим, чем заряд протона?	*Решение.* Заряды протонов и электронов – это заряды, которые являются минимальными для этих частиц, значит, атомов с меньшим зарядом ядра, чем у протона, не существует	других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Электроскоп предназначен для … – Электрическое поле – это … – Электрической силой называют … – Электрон – это … – Атом состоит из … *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний, чтобы объяснить суть электрических явлений? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать электризацию тел при соприкосновении	*Выполняют задание.* – … обнаружения электрических зарядов и приблизительного определения их величины. – … особый вид материи, отличающийся от вещества. – … силу, с которой электрическое поле действует на внесенный в него электрический заряд. – … частица с наименьшим отрицательным зарядом. – … ядра, протонов и нейтронов, а вокруг ядра движутся электроны. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Сформулируйте цели и задачи урока. – Что необходимо понимать?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл закона сохранения электрического заряда; – научиться на основе строения атомов объяснять процесс электризации, передачи заряда	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему изучается данная тема? Какое значение это имеет для меня? – Что меня заинтересовало в поставленных задачах урока? – Как сосредоточиться на работе на уроке? – Какую личную цель можно поставить на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Почему при электризации трением на телах появляются равные по абсолютному значению, но противоположные по знаку заряды? *Поясняя новый материал, предлагает учащимся в графическом виде изображать информацию, объясняющую*	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов. Предлагают идеи, строят гипотезы.* *Осознают важность изучения нового материала урока.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей, преобразовывать

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>электрические явления. Рисунки могут сопровождаться пояснительными словами, стрелочками, математическими знаками и т. д.

Предлагает учащимся, используя полученные знания, объясняющие электрические явления, предложить научную гипотезу о том, что происходит, когда эбонитовую палочку трут о шерсть.
Вопросы, помогающие рассуждать:
– Когда эбонитовую палочку трут о шерсть, какой заряд она получает?
– Какой заряд получает шерсть?
– Куда переходят электроны при трении шерсти эбонитовой палочкой?
– В каком веществе силы притяжения электронов к ядру меньше? Почему это важно?</td><td>Заполняют таблицу.
<table><tr><th>Информация учителя</th><th>Рисунок ученика</th></tr><tr><td>Сумма всех отрицательных зарядов в теле равна по абсолютному значению сумме всех положительных зарядов, и тело в целом не имеет заряда. Оно электрически нейтрально</td><td></td></tr><tr><td>Если нейтральное тело приобретает электроны от какого-нибудь другого тела, то оно получит отрицательный заряд. Таким образом, тело заряжено отрицательно в том случае, если оно обладает избыточным, по сравнению с нормальным, числом электронов</td><td></td></tr><tr><td>Если нейтральное тело теряет электроны, то оно получает положительный заряд. Следовательно, тело обладает положительным зарядом, если у него недостаточно электронов</td><td></td></tr></table>Разбиваются на пары и с помощью полученных рисунков объясняют друг другу новый материал.
Выдвигают «научные гипотезы».

Отвечают на вопросы и логически рассуждают:
– Когда эбонитовую палочку трут о шерсть, то она заряжается отрицательно.
– Положительный.
– При трении электроны переходят с шерсти на эбонит.
Приходят к выводу, что в эбонитовой палочке будет избыток электронов, а в куске шерсти – недостаток</td><td>словесную информацию в графическую</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся: – Экспериментально установлено, что при электризации тел выполняется закон сохранения электрического заряда. Алгебраическая сумма электрических зарядов остается постоянной при любых взаимодействиях в замкнутой системе. $q_1 + q_2 + q_3 + \ldots + q_n = \text{const}$, где q – электрический заряд. Замкнутой считают систему, в которую извне не входят и не выходят наружу электрические заряды		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Объясните электризацию тел при соприкосновении. – Как передается гильзе заряд с тела, наэлектризованного отрицательно, положительно? – От чего зависит заряд, переходящий на ненаэлектризованное тело при соприкосновении его с наэлектризованным телом?	*Отвечают на вопросы.* – Когда стеклянную палочку трут о шелк, она заряжается положительно, а шелк при этом – отрицательно. Это объясняется тем, что при трении электроны с палочки переходят на шелк, то есть с того вещества, в котором силы притяжения к ядру атома меньше, на то вещество, в котором эти силы больше. В результате в стеклянной палочке будет недостаток электронов, а в шелке – избыток. – Пусть подвешена нейтральная гильза, и к ней подносят отрицательно заряженную палочку. В гильзе свободные электроны, попав в электрическое поле, переместятся в дальнюю от палочки сторону, после прикосновения электроны с палочки перейдут на гильзу, нейтрализовав часть положительного заряда, в результате в целом гильза станет отрицательно заряженной. – Когда заряд передается от заряженного тела к незаряженному, то величина переданного заряда зависит от соотношения величин этих тел. Чем больше незаряженное тело, тем больший заряд перетечет на него	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Почему можно наэлектризовать трением эбонитовую палочку, держа ее в руке, а металлический стержень нельзя?	1. Эбонит относится к группе диэлектриков, поэтому эбонитовую палочку можно наэлектризовать трением, держа ее в руке. Если же пытаться повторить опыт с металлическим стержнем в руке, то электризация не удастся, поскольку металл – проводник и заряды сразу же утекали по стержню.	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 2. При наливании бензина корпус бензовоза при помощи металлического проводника обязательно соединяют с землей. Зачем это делают?	2. При наливании бензина корпус бензовоза при помощи металлического проводника заземляют, чтобы обезопасить бензовоз не только от удара молнии, но и от статического заряда, который может образоваться при заполнении бензовоза	
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию:* – Могу ли я объяснить суть электрических явлений? – Что из изученного материала на сегодняшнем уроке осталось непонятным? – Как я оцениваю свою работу на уроке? – Можно ли сказать, что я на уроке работал(-а) в полную силу? – Достиг(-ла) ли я поставленных целей урока?	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 30 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 28. ПРОВОДНИКИ, ПОЛУПРОВОДНИКИ И НЕПРОВОДНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «проводник», «полупроводник», «непроводник»; формировать умение определять проводники, диэлектрики, полупроводники		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	Личностные: убежденность в возможности познания природы, в необходимости различного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Пластмассовая линейка, потертая шерстяной тканью, получила отрицательный заряд. Избыток или недостаток электронов образовался на ткани?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* При электризации шерстяная ткань передала часть своих электронов линейке. По этой причине линейка получила отрицательный заряд, а недостаток электронов в ткани привел к тому, что заряд ткани стал положительным. При этом суммарный заряд обоих тел не изменился согласно закону сохранения зарядов	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать об их достижениях в изучении электрических явлений.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о понятиях «проводник», «полупроводник», «непроводник»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятия «проводник», «полупроводник», «непроводник»	*Рассказывают о своих достижениях в изучении электрических явлений.* – На последних уроках физики об электрических явлениях я узнал(-а) … – Я уже научился(-ась) … – Я могу объяснить такие понятия, как … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Сформулируйте задачи урока исходя из темы урока. – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить сущность понятий «проводник», «полупроводник», «непроводник»; – научиться определять проводники, диэлектрики, полупроводники	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Осознаю ли я ответственность за результаты своей работы на уроке? – Почему для меня важно узнать, что такое проводник, полупроводник и диэлектрик? – Где я смогу использовать знания, получаемые на уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организовывает обсуждение проблемного вопроса:
– Как бы вы пояснили суть понятия «полупроводник»?
Объясняет учащимся:
– Проводниками называют тела, через которые электрические заряды могут переходить от заряженного тела к незаряженному.
Непроводниками называют такие тела, через которые электрические заряды не могут переходить от заряженного тела к незаряженному.
Полупроводниками называют тела, которые по способности передавать электрические заряды занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками.
Характерной особенностью полупроводников является возрастание их проводимости с повышением температуры.
Предлагает учащимся найти информацию в учебнике, справочниках, другой научной литературе о том, какие вещества являются проводниками, непроводниками, полупроводниками. Заполняется специальная таблица.
В е щ е с т в а для исследования: серебро, медь, капрон, янтарь, алюминий, германий, кремний, масла, резина</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Предлагают идеи, строят гипотезы.
Осознают важность изучения нового материала урока.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают учителю уточняющие вопросы.

Проводят исследование.
Заполняют таблицу.
<table><tr><th></th><th>Наименование веществ</th></tr><tr><td>Проводники</td><td>серебро, медь, алюминий</td></tr><tr><td>Диэлектрики</td><td>капрон, янтарь, масла, резина</td></tr><tr><td>Полупроводники</td><td>кремний, германий</td></tr></table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Уметь работать с информацией.
Уметь проводить исследования</td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– На какие группы делят вещества по способности передавать электрические заряды?
– Какой характерной особенностью обладают полупроводники?
– Перечислите области применения полупроводниковых приборов</td><td>Отвечают на вопросы.
– Проводники, полупроводники и непроводники.

– Характерной особенностью полупроводников является возрастание их проводимости с повышением температуры.
– Транзисторы, тиристоры, полупроводниковые диоды, фоторезисторы</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VII. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Домашнее задание	§ 3 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	**Формировать навыки самоорганизации**

Урок 29. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о физической природе электрического тока; формировать умение анализировать источники электрического тока

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* объяснять устройство сухого гальванического элемента; приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности; оценивать достигнутый результат; *коммуникативные* – находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций	Личностные: сформированность познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Исследуйте взаимодействие наэлектризованной палочки с небольшой струей воды. Объясните наблюдаемые явления	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ. Струя воды «притягивается» к палочке. Незаряженные тела притягиваются к заряженным телам	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Пространство, окружающее заряженные тела, от пространства, окружающего незаряженные, отличается тем, что … – Электрическое поле представляет собой …	*Продолжают предложения:* – … вокруг первого имеется электрическое поле, причем чем ближе к наэлектризованному телу, тем сильнее это поле. – … особый вид материи, отличающийся от вещества.	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка учебной задачи	– Главной характеристикой химического элемента является не число электронов, а … *Использует прием «Свободная трибуна», где учащимся предоставляется возможность объяснить одноклассникам, как они понимают смысл понятия «электрический ток».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можете ли вы объяснить физическую природу понятия «электрический ток»? Достаточно ли у вас для этого знаний? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «электрический ток»	– … заряд ядра. *Выступают перед классом.* *Заготовки для выступлений учащихся:* – Я считаю … – Мне представляется возможным … – Исходя из тех знаний, которые я получил на уроках физики, я могу предположить, что электрический ток – это … – Я до сегодняшнего урока на этот вопрос отвечал таким образом … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – выяснить физическую природу электрического тока; – научиться находить типы зарядных устройств и описывать их особенности	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Мне будет интересно узнать физическую природу электрического тока, потому что … – Тема «Электрический ток» для меня важна тем, что … – При изучении данной темы я буду прикладывать усилия для того, чтобы … – Моя личная цель на данном уроке …	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Что такое электрический ток и что необходимо для его возникновения и существования в течение нужного нам времени?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Предлагают идеи, строят гипотезы.* *Осознают важность изучения нового материала урока.* *Делают записи в рабочей тетради.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>нового материала</td>
<td>Объясняет учащимся:
– Электрическим током называется упорядоченное (направленное) движение заряженных частиц.
Чтобы получить электрический ток в проводнике, надо создать в нем электрическое поле. Под действием этого поля заряженные частицы, которые могут свободно перемещаться в проводнике, придут в движение в направлении действия на них электрических сил. Возникнет электрический ток.
Электрическое поле в проводниках создается и может длительное время поддерживаться источниками электрического тока.
Источники тока бывают различными, но в каждом из них совершается работа по разделению положительно и отрицательно заряженных частиц.
В электрофорной машине в электрическую энергию превращается механическая энергия.
В термоэлементе внутренняя энергия нагревателя превращается в электрическую энергию.
При освещении некоторых веществ, например, селена, оксида меди, кремния, наблюдается потеря отрицательного электрического заряда. Это явление называется фотоэффектом.
Источники тока, у которых разделение зарядов происходит за счет энергии химических процессов, получили название гальванических.
Простейший аккумулятор состоит из двух свинцовых пластин (электродов), помещенных в раствор серной кислоты.
Кроме свинцовых, или кислотных, аккумуляторов широко применяют железоникелевые, или щелочные, аккумуляторы.
Предлагает изучить устройство гальванического элемента и определить, каким образом возникает электрический ток</td>
<td>Задают уточняющие вопросы.
Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Теоретический материал</th><th>Понимаю (+) / не понимаю (–)</th><th>Мне нужна помощь учителя (+)</th></tr>
<tr><td>Понятие «электрический ток»</td><td>+</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Процесс создания электрического тока в проводниках</td><td>+</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Понятие «источник тока»</td><td>+</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Явление фотоэффекта</td><td>+</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Устройство аккумулятора</td><td>+</td><td>–</td></tr>
</table>
Проводят исследование.</td>
<td>Уметь проводить исследование</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Заполняют таблицу, в которой указывают составляющие гальванического элемента, делают его графическое изображение.
<table>
<tr><th>Составляющие гальванического элемента</th><th>Рисунок гальванического элемента</th></tr>
<tr><td>Цинковый сосуд (корпус)</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>Угольный стержень</td></tr>
<tr><td>Металлическая крышка</td></tr>
<tr><td>Смесь оксида марганца с углеродом</td></tr>
<tr><td>Раствор соли (хлорида аммония)</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– Что такое электрический ток?

– Что нужно создать в проводнике, чтобы в нем возник и существовал ток?
– Какие превращения энергии происходят внутри источника тока?

– Как устроен сухой гальванический элемент?

– Как устроен аккумулятор?

– Где применяются аккумуляторы?</td><td>Отвечают на вопросы.
– Электрическим током называется упорядоченное движение заряженных частиц.
– Чтобы получить электрический ток в проводнике, надо создать в нем электрическое поле.
– В источниках тока в процессе работы по разделению заряженных частиц происходит превращение механической, химической, внутренней энергии в электрическую.
– Сухой гальванический элемент содержит цинковый сосуд, внутри которого есть угольный стержень, помещенный в смесь оксида марганца и углерода, между ними находится желеобразный раствор соли. В ходе химической реакции цинка с хлоридом аммония цинковый сосуд заряжается отрицательно, а стержень – положительно.
– Простейший аккумулятор состоит из двух свинцовых пластин (электродов), помещенных в раствор серной кислоты.
– Аккумуляторы применяют в мобильных телефонах, плеерах, ноутбуках, автомобилях, на искусственных спутниках Земли</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию.* – Какие мои достижения на этом уроке? – С какими трудностями я столкнулся(-ась) при понимании физической природы электрического тока? – Можно ли сказать, что я был(-а) внимательным слушателем на уроке? – Достиг(-ла) ли я поставленных целей урока?	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 32 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 30. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕПЬ И ЕЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о правилах составления электрических цепей; формировать умение чертить электрические схемы

Планируемые результаты

Предметные	Метапредметные	Личностные
Предметные: *научатся* собирать электрическую цепь; различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи	Метапредметные: *познавательные* – самостоятельно приобретать новые знания; управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; *коммуникативные* – слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	Личностные: проявление самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; развитие культуры умственного труда

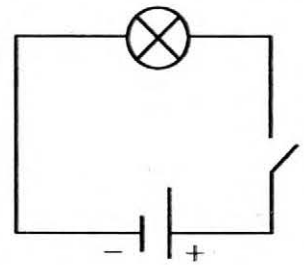
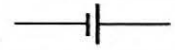
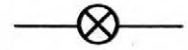
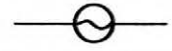
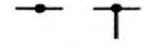
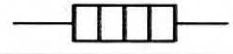
Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания*	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … (пустые строки)	Уметь оценивать достижения других людей

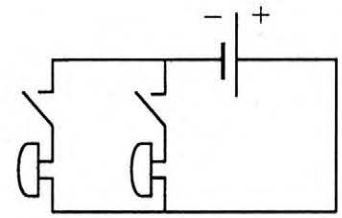
Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание. Движутся ли заряженные частицы в проводнике, когда по нему не идет электрический ток?	*Решение.* В отсутствие электрического тока заряженные частицы (электроны, ионы) движутся, но беспорядочно. При таком движении не происходит переноса заряда из одной области проводника в другую. Ток возникает, когда движение свободных заряженных частиц становится упорядоченным. Это происходит, например, под действием электрического поля	
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Какие виды энергии можно превращать в электрическую энергию? – Какие источники электрического тока вам известны? – На чем основана работа гальванических источников тока? – Каково главное преимущество передачи энергии с помощью электрического тока? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можете ли вы объяснить, что такое электрическая цепь, и назвать ее составные части? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить составные части электрической цепи	– Тепловую, механическую, химическую, световую. – Гальванический элемент, аккумулятор, генератор. – Работа основана на взаимодействии двух металлов и/или их оксидов в электролите, приводящем к возникновению в замкнутой цепи электрического тока. – Эту энергию с помощью достаточно простых устройств легко превратить в любые другие формы: механическую, внутреннюю (нагревание тел), энергию света и т. д. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Какое ключевое слово темы урока? *(Электрическая цепь.)* – Чему нужно научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – выяснить, из каких частей состоит электрическая цепь; – научиться изображать электрическую цепь	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме уроке? – Почему важно изучить составные части электрической цепи? – Как лучше всего организовать свою работу на уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения.	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как бы вы объяснили понятие «электрическая цепь»?	*Принимают участие в обсуждении.* *Предлагают свои объяснения понятия «электрическая цепь».*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>Изучение нового материала</td>
<td>
Знакомит учащихся с определением понятия «электрическая цепь» и предлагает определить, что необходимо узнать, чтобы понимать его.
Источник тока, приемники, замыкающие устройства, соединенные между собой проводами, составляют простейшую электрическую цепь.
Объяснение учителя:
– Электродвигатели, лампы, всевозможные электробытовые приборы называют приемниками или потребителями электрической энергии.
Чтобы включать и выключать в нужное время приемники электрической энергии, применяют ключи, рубильники, кнопки, выключатели, то есть замыкающие и размыкающие устройства.
2-й вариант игры. Учитель показывает по очереди элементы электрической цепи, а учащиеся в тетради записывают их названия. Определяются учащиеся, которые не ошиблись.

Выполняет на доске схему простейшей электрической цепи. Совместно с классом объясняет смысл электрической цепи.

Схема электрической цепи
</td>
<td>
Делают вывод, что необходимо узнать, что такое приемник, замыкающие устройства; что такое источник тока (это может быть, например, гальванический элемент). Знакомятся с обозначениями на схеме электрической цепи и стараются их запомнить.
<table>
<tr><th>Обозначение на схеме</th><th>Название</th></tr>
<tr><td></td><td>Гальванический элемент</td></tr>
<tr><td></td><td>Электрическая лампочка</td></tr>
<tr><td></td><td>Проводник</td></tr>
<tr><td></td><td>Генератор</td></tr>
<tr><td></td><td>Соединение проводов</td></tr>
<tr><td></td><td>Выключатель</td></tr>
<tr><td></td><td>Зажимы</td></tr>
<tr><td></td><td>Нагревательный элемент</td></tr>
</table>
Выполняют схему в тетради.
Задают уточняющие вопросы
</td>
<td></td>
</tr>
</table>

Окончание табл.

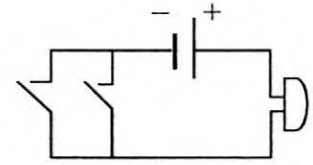
1	2	3	4
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам.* *Предлагает учащимся за 15 секунд рассказать одноклассникам, что нужно знать каждому об электрической цепи. Дает время для подготовки и обращает внимание учеников на регламент выступления. В случае превышения лимита времени тактично останавливает рассказ ученика*	*Выполняют задание.* – Электрической цепью называют … – Электрическая цепь состоит …	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Практическая работа «Изображение электрических цепей»	*Задание.* Начертите схему цепи, содержащей один гальванический элемент и два звонка, каждый из которых можно включить отдельно	Чертеж:  	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию:* – Что у меня сегодня лучше всего получалось? – Что я запомнил(-а) из изучаемого материала? – Что мне было сложно понять на уроке?	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 33 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 31. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК В МЕТАЛЛАХ. ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. НАПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о возникновении электрического тока в металлах; формировать умение объяснять, что электрический ток в проводниках имеет определенное направление		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять возникновение электрического тока в металлах; приводить примеры химического и теплового дей-	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; умеют работать с учебником и другими источниками информации;	Личностные: сформированность познавательных интересов; мотивация образовательной деятельности; развитие внимательности

ствия электрического тока и их использования в технике; объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока	*регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Придумайте схему соединения гальванического элемента, звонка и двух кнопок, расположенных так, чтобы можно было позвонить из двух разных мест	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.*  	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать об их познании электрических явлений. Каждое их предложение начинается со слов: «Я уже знаю».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, как возникает электрический ток в металлах? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить вопрос возникновения электрического тока в металлах	*Формулируют предложение.* – Я уже знаю, что электрическое поле – это … – Я уже знаю, что электрон представляет собой … – Я уже знаю закон сохранения электрического заряда, в котором говорится … – Я уже знаю про источники электрического тока … – Я уже знаю составляющие электрической цепи … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Сформулируйте задачи урока исходя из темы урока.	*Записывают в тетрадь тему урока.* Участвуют в формулировании целей и задач урока: – понять особенности электрического тока в металлах;	Формировать умения принимать и со-

1	2	3	4
цели и задач урока	– Чему вы хотели бы научиться?	– научиться объяснять действия электрического тока и уметь определять направление тока	хранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Мне хочется узнать … – Для меня важно на уроке … – Я буду стараться на уроке … – Мне интересно … – Моя цель на уроке …	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Что происходит с электронами металла при возникновении в нем электрического поля? *Организовывает анализ теоретического положения и помогает учащимся определить слова, совершаемые действия, смысл которых необходимо понять.* **Теоретическая информация.** Электрический ток в металлах представляет собой упорядоченное движение свободных электронов. *Организовывает изучение учащимися нового материала. Объясняет учащимся.* – ***Тепловое действие тока*** можно наблюдать, например, присоединив к полюсам источника тока железную или никелиновую проволоку. Проволока при этом нагревается и, удлинившись, слегка провисает. ***Химическое действие тока*** состоит в том, что в некоторых растворах кислот при прохождении через них электрического тока наблюдается выделение вещества. ***Магнитное действие тока.*** Для его наблюдения медный провод, покрытый изоляционным материалом, намотаем на железный гвоздь, а концы провода соединим с источником тока. Гвоздь станет магнитом. С исчезновением тока в обмотке гвоздь размагничивается. За направление тока условно приняли то направление,	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Предлагают свои идеи.* *Выделяют словосочетания, значение которых нужно изучить:* – упорядоченное движение; – свободные электроны. *Знакомятся с теоретической информацией и делают небольшие рисунки, которые помогают наглядно ее представить, а также формулируют вопрос для учителя (если что-то непонятно).* *Заполняют таблицу (см. РМ, с. 110).* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Уметь преобразовать словесную информацию в графические изображения

1	2	3	4
	по которому движутся (или могли бы двигаться) в проводнике положительные заряды, то есть направление от положительного полюса источника тока к отрицательному		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как объяснить, что в обычных условиях металл электрически нейтрален? – Что происходит с электронами металла при возникновении в нем электрического поля? – Как можно наблюдать на опыте химическое действие тока? – Направление движения каких частиц в проводнике принято за направление тока?	*Отвечают на вопросы:* – В обычных условиях металл электрически нейтрален, поскольку отрицательный заряд всех свободных электронов по модулю равен положительному заряду. – При возникновении в металле электрического поля свободные электроны начинают двигаться направленно под действием электрических сил, так возникает электрический ток. – Химическое действие тока состоит в выделении веществ из растворов при прохождении через них электрического тока – явление электролиза используется для получения чистых металлов. На опыте это можно продемонстрировать, пропуская ток через раствор медного купороса, получая на отрицательно заряженном электроде чистую медь. – За направление тока в проводнике принято движение положительно заряженных частиц, то есть от положительного полюса источника тока к отрицательному	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию:* – Мне сложно было понять … – Я задумался(-ась) о … – Мне хочется больше узнать о … – Я оцениваю свою работу на уроке …	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 34, 35, 36 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

РЕСУРСНЫЙ МАТЕРИАЛ

Информация	Рисунки учащихся	Дополнительный вопрос
В узлах кристаллической решетки металла расположены положительные ионы		
В пространстве между ними движутся свободные электроны		
Свободные электроны не связаны с ядрами своих атомов		
Отрицательный заряд всех свободных электронов по абсолютному значению равен положительному заряду всех ионов решетки		
В обычных условиях металл электрически нейтрален. Свободные электроны в нем движутся беспорядочно		

Урок 32. СИЛА ТОКА. ЕДИНИЦЫ СИЛЫ ТОКА

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «сила тока»; формировать умение использовать единицы силы тока

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; рассчитывать по формуле силу тока; выражать силу тока в различных единицах	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – взаимно контролировать действия друг друга, договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважать в общении и сотрудничестве партнера и самого себя	формирование ответственного отношения к учению; развитие инициативности; формирование жизненного и профессионального самоопределения

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания.*	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … | | | | | |	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание. Металлы и водные растворы солей, кислот и щелочей являются проводниками электрического тока. Что общего и в чем различие в движении частиц, составляющих эти вещества, при протекании электрического тока?	*Решение.* В металлах свободными зарядами являются электроны, в растворах – ионы	
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организовывает беседу с учащимися, используя вопросы:* – Почему в школе на уроках физики уделяется большое внимание изучению электрических явлений? – Изменилось ли у вас представление о понятии «электрический заряд»? – Какими полученными знаниями вы делились с друзьями, знакомыми, родителями? – Насколько самостоятельно вы выполняете домашнюю работу? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, как определить силу тока в цепи? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать, что определяет силу тока в цепи	*Отвечают на вопросы.* *Задумываются о своем отношении к урокам физики.* *Анализируют свои достижения в изучении электрических явлений.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как бы вы сформулировали цели и задачи урока? – Что необходимо понимать?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятия «сила тока»; – запомнить единицы силы тока	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему тема урока вызывает у меня определенный интерес? – Насколько важно для меня достигнуть поставленных задач урока? – Как мне лучше всего настроиться на активную работу на уроке? – Что поможет мне не отвлекаться на уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения.	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – От чего зависит интенсивность действия электрического тока?	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Предлагают свои идеи.* *Совместно с учителем приходят к выводу, что интенсив-*	Выражать свои мысли в соответ-

1	2	3	4
Изучение нового материала	*Объясняет учащимся:* – Сила тока равна отношению электрического заряда q, прошедшего через поперечное сечение проводника, ко времени его прохождения t: $$I = \frac{q}{t},$$ где I – сила тока. Единицу силы тока называют ампером (А), так как она названа в честь французского ученого Андре Ампера (1775–1836). Применяют также дольные и кратные единицы силы тока: миллиампер (мА), микроампер (мкА), килоампер (кА). 1 мА = 0,001 А 1 мкА = 0,000001 А 1 кА = 1000 А Через единицу силы тока – 1 А – определяется единица электрического заряда – 1 Кл. 1 кулон = 1 ампер · 1 секунду, или 1 Кл = 1 А · 1 с = 1 А · с Электрический заряд имеет также другое название – количество электричества	*ность электрического тока зависит от заряда, проходящего по цепи в одну секунду.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы*	ствии с задачей
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Какой величиной определяется сила тока в электрической цепи? – Что принимается за единицу силы тока? – Какие дольные и кратные амперу единицы силы тока вы знаете?	*Отвечают на вопросы:* – Сила тока в электрической цепи определяется зарядом, протекающим через поперечное сечение проводника в единицу времени. – За единицу силы тока принимают силу тока, при которой отрезки параллельных проводников длиной 1 м взаимодействуют с силой $2 \cdot 10^7$ Н. Эту единицу силы тока называют ампером. – Миллиампер, микроампер, килоампер	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Выразите в амперах силу тока, равную 2000 мА; 100 мА; 55 мА; 3 кА. *Задание 2.* Сила тока в цепи электрической плитки равна 1,4 А. Какой электрический заряд проходит через поперечное сечение ее спирали за 10 мин?	1. 2000 мА = 2 А; 100 мА = 0,1 А; 55 мА = 0,055 А; 3 кА = 3000 А. 2. $q = I \cdot t$; $q = 1{,}4 \cdot 600 = 840$ Кл	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Как я оцениваю свои достижения на уроке? – Что у меня лучше всего получалось на уроке? – Можно ли сказать, что я понял(-а) изучаемый на уроке новый материал? – С какими трудностями я столкнулся(-ась) на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 37 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 33. АМПЕРМЕТР. ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ТОКА. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «СБОРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ И ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ТОКА В ЕЕ РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ»

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об амперметре; формировать умения выполнять сборку электрической цепи и измерять силу тока в ее различных участках

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся включать амперметр в цепь; определять цену деления амперметра и гальванометра; чертить схему электрической цепи; измерять силу тока на различных участках цепи	*познавательные* – работать с учебником и другими источниками информации; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения; выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; общаться и взаимодействовать с партнерами по совместной деятельности	проявление самостоятельности в приобретении новых знаний; готовность к саморазвитию и самообразованию

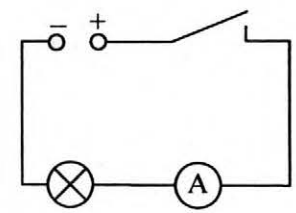
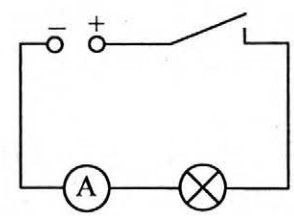
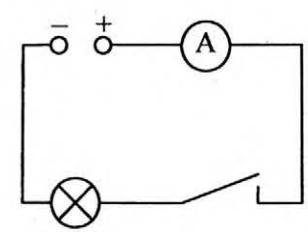
Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание. Сила тока в цепи электрической лампы равна 0,3 А. Сколько электронов проходит через поперечное сечение спирали за 5 мин?	Элементарный электрический заряд составляет $1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл. $t = 5$ мин $= 300$ с. *Решение.* $q = I \cdot t$; $q = 0{,}3 \cdot 300 = 90$ Кл. $N = 90 : 1{,}6 \cdot 10^{-19} = 56{,}25 \cdot 10^{19} = 5{,}625 \cdot 10^{20}$	других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организовывает мини-конкурс на лучшее объяснение понятия «сила тока». Совместно с учащимися определяет победителя конкурса.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Умеете ли вы измерять силу тока? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить способ измерения силы тока	*Выступают перед классом, объясняют, как они понимают понятие «сила тока».* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить принцип работы прибора для измерения силы тока; – научиться измерять силу тока	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему для меня важно научиться измерять силу тока? – Где я смогу применять знания, получаемые на уроке? – Какую личную цель я поставлю на этом уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Каким должен быть прибор для измерения силы тока? *Демонстрирует амперметр.* *Объясняет учащимся.* – Амперметр – это тот же гальванометр, только приспособленный для измерения силы тока, его шкала проградуирована в амперах. При измерении силы тока амперметр включают в цепь последовательно с тем прибором, силу тока в котором измеряют. *Включают амперметр в цепь с помощью двух клемм, или зажимов, имеющихся на приборе*	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Рассматривают амперметр.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.* Вопросы, помогающие задать вопрос учителю: – Все ли я понимаю из того, что объясняет учитель? – Какие незнакомые термины, понятия я услышал?	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как называется прибор для измерения силы тока? – В каких единицах градуируют шкалу амперметра? – Как включают амперметр в цепь?	*Отвечают на вопросы.* – Амперметр. – Шкалу амперметра градуируют в амперах и долях ампера обычно по показаниям точных амперметров. – Амперметр включают в цепь последовательно с тем прибором, силу тока в котором нужно измерить	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	*Поясняет правила безопасной работы.* *Разъясняет задачи лабораторной работы.* *Обращает внимание учащихся на то, что нельзя присоединять амперметр к зажимам источника без какого-либо приемника тока, соединенного последовательно с амперметром.* *Последовательность выполнения работы:* – Собрать цепь по рисунку из учебника. – Записать показание амперметра. – Включить амперметр, как показано на рисунке в школьном учебнике. – Сравнить все полученные показания амперметра. Сделать вывод. – Нарисовать в тетради схемы соединения приборов	*Самостоятельно выполняют задания лабораторной работы.* Пример выполнения работы.  1) $I_1 = 0{,}25$ А  2) $I_2 = 0{,}25$ А  3) $I_3 = 0{,}25$ А $I_1 = I_2 = I_3 = 0{,}25$ А	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что новое вы узнали на уроке? – Что лучше всего вам запомнилось? – Чему вы научились на уроке? – Как вы оцениваете свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 38 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 34. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. ЕДИНИЦЫ НАПРЯЖЕНИЯ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «электрическое напряжение» и единицах измерения напряжения; формировать умение решать задания на нахождение электрического напряжения

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* выражать напряжение в кВ, мВ; рассчитывать напряжение по формуле; анализировать табличные данные	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; анализировать наблюдаемые явления, обобщать и делать выводы; *регулятивные* – принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно; *коммуникативные* – описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку	Личностные: сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся; развитие внимательности, собранности, аккуратности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания.*	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … | | | | | |	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание. На цоколе лампочки для фонарика написано: «0,2 А». Какой заряд проходит через лампочку за 2 с?	*Решение.* $q = It = 0{,}4$ Кл	
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Поощряет учащихся поделиться их познаниями из повседневной жизни о понятии «электрическое напряжение».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можете ли вы объяснить, что такое электрическое напряжение? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить понятие «электрическое напряжение»	*Образец выступления ученика:* – Мне знакомо понятие «электрическое напряжение» от (из) … – Про электрическое напряжение мне известно … – Мне рассказывали родители об электрическом напряжении … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Какое ключевое слово темы урока? – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Чему нужно научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятия «электрическое напряжение»; – научиться решать задания на нахождение электрического напряжения	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему для меня важно изучить понятие «электрическое напряжение»? – Что поможет мне быть активным на уроке? – Какова моя личная цель на этом уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала.	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – От чего зависит мощность электрического тока? *Объясняет учащимся.* – Напряжение – это физическая величина, характеризующая электрическое поле. Напряжение обозначается буквой *U*.	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Отмечают, что чем больше сила тока в цепи, тем интенсивнее его действие, тем большую работу он совершает, тем, следовательно, и больше его мощность.* *Затрудняются ответить на вопрос, от чего еще зависит мощность электрического тока.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Напряжение показывает, какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую. $$U = \frac{A}{q}$$ Напряжение равно отношению работы тока на данном участке к электрическому заряду, прошедшему по этому участку. Из предыдущей формулы можно определить: $$A = U \cdot q, \quad q = \frac{A}{U}$$ Единица напряжения названа вольтом (В) в честь итальянского ученого Алессандро Вольта. За единицу напряжения принимают такое электрическое напряжение на концах проводника, при котором работа по перемещению электрического заряда в 1 Кл по этому проводнику равна 1 Дж. 1 В = 1 Дж/Кл Кроме вольта применяют дольные и кратные ему единицы: милливольт (мВ) и киловольт (кВ). 1 мВ = 0,001 В; 1 кВ = 1000 В. *Организовывает мини-исследование.* *Учащимся предлагается найти информацию в учебнике, справочниках и Интернете о безопасном напряжении для человека*	*Проводят исследование.* *Узнают, что для человека безопасным считается напряжение:* – для работы в сыром помещении до 12 В; – в сухом помещении до 42 В	Развивать умение проводить исследование
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Что можно сказать об условии существования электрического тока в цепи? – Что принимают за единицу напряжения? – Какое напряжение используют в осветительной сети?	*Отвечают на вопросы:* – Когда на концах участка электрической цепи нет напряжения, нет и тока в цепи. – Вольт. – 127 и 220 В	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Решение заданий	*Задание 1.* При прохождении одинакового количества электричества в одном проводнике совершена работа 100 Дж, а в другом – 250 Дж. На каком проводнике напряжение больше? Во сколько раз? *Задание 2.* Определите напряжение на участке цепи, если при прохождении по нему заряда в 15 Кл током была совершена работа 6 кДж	1. Напряжение больше на проводнике 250 Дж в 2,5 раза. 2. $U = \frac{A}{q}$; $U = 6 \cdot 10^3 : 15 = 400$ В	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию.* – Я усвоил(-а) смысл понятий … – Я научился(-ась) … – Мне было непонятно … – Я оцениваю свою работу на уроке…	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 39, 40 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 35. ВОЛЬТМЕТР. ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ. ЗАВИСИМОСТЬ СИЛЫ ТОКА ОТ НАПРЯЖЕНИЯ

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о применении прибора вольтметр; формировать умение объяснять зависимость силы тока от напряжения		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* определять цену деления вольтметра; включать вольтметр в цепь; измерять напряжение на различных участках цепи; чертить схемы электрической цепи	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – уметь организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Личностные: формирование целостного мировоззрения; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* При переносе 60 Кл электричества из одной точки электрической цепи в другую за 10 мин совершена работа 900 Дж. Определите напряжение и силу тока в цепи	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $U = A : q = 900 : 60 = 15$ В $Q = A = I \cdot U \cdot t$ $I = A : (U \cdot t) = 900 : 9000 = 0{,}1$ А Ответ: $I = 0{,}1$ А, $U = 15$ В	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает продолжить предложения.* – Напряжение – это физическая величина, характеризующая … – Напряжение обозначается буквой … – Напряжение показывает … – Напряжение равно отношению работы тока на данном участке к … – Единица напряжения названа … *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, как измерить напряжение? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос измерения напряжения	*Продолжают предложения.* – … электрическое поле. – … U. – … какую работу совершает электрическое поле при перемещении единичного положительного заряда из одной точки в другую. – … электрическому заряду, прошедшему по этому участку. – … вольтом. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Все ли слова из темы урока вам знакомы? – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Что можно запланировать изучить на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить знания о приборе для измерения напряжения; – научиться объяснять опыт, который показывает зависимость силы тока от напряжения	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне нужно изучить прибор для измерения напряжения?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать

Продолжение табл.

1	2	3	4
деятельности	– Почему важно внимательно слушать учителя? – Хочу ли я на этом уроке чему-то научиться? – Какую личную цель я ставлю на данном уроке?		навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Каким должен быть прибор для измерения напряжения? *Объясняет учащимся:* – Для измерения напряжения на полюсах источника тока или на каком-нибудь участке цепи применяют прибор, называемый вольтметром. Как и у амперметра, у одного зажима вольтметра ставят знак «+». Этот зажим необходимо соединить с проводом, идущим от положительного полюса источника тока, иначе стрелка прибора будет отклоняться в обратную сторону. Зажимы вольтметра присоединяют к тем точкам цепи, между которыми надо измерить напряжение. Такое включение прибора называют параллельным. Для измерения напряжения на полюсах источника тока вольтметр подключают непосредственно к зажимам источника тока. *Проводит опыт, доказывающий, что сила тока зависит от напряжения.* *Собирает электрическую цепь, состоящую из источника тока – аккумулятора, амперметра, спирали, ключа и параллельно присоединенного к спирали вольтметра. Замыкает цепь и отмечает показания приборов. Затем присоединяют к первому аккумулятору второй такой же аккумулятор и снова замыкают цепь*	*Принимают участие в обсуждении.* *Выдвигают свои идеи.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы.* *Наблюдают за опытом.* *Делают вывод, что сила тока в проводнике прямо пропорциональна напряжению на концах проводника*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как называется прибор для измерения напряжения? – Как включают вольтметр для измерения напряжения на участке цепи? – Как с помощью вольтметра измеряют напряжение на полюсах источника тока?	*Отвечают на вопросы.* – Вольтметр. – Зажимы вольтметра присоединяют к тем точкам цепи, между которыми надо измерить напряжение. – Для измерения напряжения на полюсах источника тока вольтметр подключают непосредственно к зажимам источника тока	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Решение заданий	*Задание.* При напряжении на концах участка цепи, равном 2 В, сила тока в проводнике 0,4 А. Каким должно быть напряжение, чтобы в том же проводнике сила тока была 0,8 А?	*Решение.* Новое значение тока в два раза больше предыдущего, соответственно новое значение напряжения тоже в два раза больше предыдущего. $U_2 = U_1 \cdot I_2 : I_1$ $U_2 = 2 \cdot 0{,}8 : 0{,}4 = 4$ В	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Доволен(-а) ли я своей работой на уроке? – Что мешало мне работать более продуктивно? – Достиг(-ла) ли я поставленных целей и задач урока? – Какие вопросы я оставил(-а) бы для самообразования?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 41, 42 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

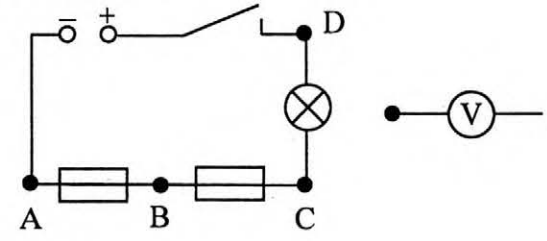
Урок 36. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ. ЕДИНИЦЫ СОПРОТИВЛЕНИЯ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ УЧАСТКАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ»

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний об электрическом сопротивлении проводников; формировать умение измерять напряжение на различных участках электрической цепи		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* строить график зависимости силы тока от напряжения; объяснять причину возникновения сопротивления; собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром	Метапредметные: *познавательные* – анализировать результаты опытов; управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; с помощью вопросов добывать недостающую информацию	Личностные: освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* При напряжении на концах проводника 2 В сила тока в проводнике 0,5 А. Какой будет сила тока в проводнике, если напряжение на его концах увеличится до 4 В? уменьшится до 1 В?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* Новое значение напряжения в два раза больше предыдущего, соответственно новое значение тока тоже в два раза больше предыдущего. $I_2 = U_2 \cdot I_1 : U_1$, $I_2 = 4 \cdot 0{,}5 : 2 = 1$ А Новое значение напряжения в два раза меньше предыдущего, соответственно новое значение тока тоже в два раза меньше предыдущего, то есть $I_3 = 1 \cdot 0{,}5 : 2 = 0{,}25$ А	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Проводит конкурс учащихся на лучшее объяснение понятия «напряжение».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можете ли вы пояснить, что такое электрическое сопротивление? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «электрическое сопротивление»	*Выступают в роли учителя и пользуются относительной педагогической свободой в выборе подходов к объяснению информации.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока? – Что бы вы изменили в предложенных мной задачах урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятия «электрическое сопротивление»; – научиться измерять напряжение на различных участках цепи	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Зачем мне знать, как измерять напряжение на различных участках цепи?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать

Продолжение табл.

1	2	3	4
деятельности	– Как организовать свою работу на уроке, чтобы чему-то научиться? – Сумел ли я сосредоточиться на работе на уроке? – Что поможет мне лучше запомнить изучаемый материал на уроке?		навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Зависит ли сила тока в цепи от свойств проводников, включенных в цепь? Как это доказать? *Объясняет учащимся.* – Зависимость силы тока от свойств проводника объясняется тем, что разные проводники обладают различным электрическим сопротивлением. Электрическое сопротивление – физическая величина, обозначается она буквой *R*. За единицу сопротивления принимают 1 Ом – сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах 1 вольт сила тока равна 1 амперу. $1\ \text{Ом} = \frac{1\ \text{В}}{1\ \text{А}}$ *Организовывает обсуждения проблемных вопросов:* – В чем причина сопротивления? – Почему разные проводники обладают различным сопротивлением? *Способствует проведению исследовательской деятельности учащихся*	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Осознают необходимость дополнительных знаний.* *Выбирают способ получения знаний.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.* *Обсуждают проблемные вопросы.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Проводят исследование.* *Делают выводы:* 1. Причиной сопротивления является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки металла. 2. Разные проводники обладают различным сопротивлением из-за различия в строении их кристаллической решетки, из-за разной длины и площади поперечного сечения	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Развивать исследовательские умения
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как на опыте показать, что сила тока в цепи зависит от свойств проводника?	*Отвечают на вопросы.* – Чтобы показать, что сила тока в одной и той же цепи зависит от свойств проводника, надо собрать цепь по схеме, где предусмотрены три провода из разных материалов, одинаковые по длине и сечению.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

1	2	3	4
	— Что принимают за единицу сопротивления проводника? Как ее называют? – В чем причина сопротивления?	– За единицу сопротивления проводников принимают 1 Ом – сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах 1 В сила тока равна 1 А. – Причиной сопротивления является взаимодействие движущихся электронов с ионами кристаллической решетки, замедляется упорядоченное движение электронов	
VII. Лабораторная работа «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	*Объясняет, что цель лабораторной работы – измерить напряжение на участке цепи, состоящем из двух последовательно соединенных спиралей, и сравнить его с напряжением на концах каждой спирали.* *Дает указания к выполнению работы:* – Соберите цепь из источника питания, резисторов и ключа, соединив все приборы последовательно. Замкните цепь. – Измерьте напряжение U_1, U_2 на концах каждого резистора и напряжение U на участке цепи, состоящем из двух резисторов. – Вычислите сумму напряжений на обоих резисторах. – Начертите схему собранной вами цепи	*Пример выполнения работы.*  $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$ $U_{AB} + U_{BC} = 3{,}2$ В + 1,1 В = 4,3 В $U_{AB} = 3{,}2$ В $U_{BC} = 1{,}1$ В $U_{AC} = 4{,}3$ В *Делают вывод:* с учетом погрешностей измерения, которые мы провели, напряжение на полюсах источника совпадает с суммой напряжений на участках цепи	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию.* – Что я научился(-ась) делать на сегодняшнем уроке? – Что я не до конца понял(-а) на этом уроке? – Какие свои недостатки я увидел(-а) на уроке? – Как я оцениваю свою работу на уроке?	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 43 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 37. ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о законе Ома; формировать умение использовать закон Ома для решения задач на вычисление напряжения, силы тока и сопротивления участка цепи

Планируемые результаты

Предметные: *научатся*	Метапредметные:	Личностные:
устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; записывать закон Ома в виде формулы; решать задачи на закон Ома	*познавательные* – самостоятельно приобретать новые знания; анализировать информацию, обобщать и делать вывод; анализировать результаты опытных данных; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; самостоятельно формулировать познавательную задачу; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	формирование ценностных отношений к учению, результатам обучения; развитие позитивного отношения к изучению физики

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Выразите в омах значение следующих сопротивлений: 100 мОм; 0,7 кОм; 20 МОм	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* 100 мОм = 0,1 Ом; 0,7 кОм = 700 Ом; 20 Мом = 20000000 Ом	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Что такое электрическое напряжение? – Назовите единицы измерения электрического напряжения. – Что такое сила тока? – Назовите единицы измерения силы тока. – Что принимают за единицу сопротивления проводника? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Что вы знаете о зависимости силы тока в цепи от сопротивления?	– Величина, показывающая, какую работу совершает заряд 1 Кл на участке электрической цепи, называется напряжением. Обозначается буквой *U*. – Вольт. 1 В. – Силу тока в цепи определяет электрический заряд, проходящий через поперечное сечение проводника в 1 с. – Ампер. – За единицу сопротивления принимают 1 Ом – сопротивление такого проводника, в котором при напряжении на концах 1 вольт сила тока равна 1 амперу. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Формулирует учебную задачу: – Исследовать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления		
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл закона Ома; – научиться использовать закон Ома для решения задач на вычисление напряжения, силы тока и сопротивления участка цепи	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему для меня важно изучать закон Ома? – Как тема урока связана с моим желанием познавать окружающий мир? – Что ожидает от меня учитель на данном уроке? Как оправдать его доверие? – Кто несет ответственность за результат моей работы на уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как зависит сила тока в цепи от сопротивления? Какие эксперименты помогут узнать данную зависимость? *Предлагает расшифровать смысл формулы:* $I = \frac{U}{R}$ – Знаете ли вы, что означает каждая буква в приведенной формуле? – Как вы можете описать зависимость между величинами в формуле? *Объясняет учащимся:* – Ученые выяснили, что сила тока в проводнике обратно пропорциональна сопротивлению проводника. Зависимость силы тока от напряжения на концах участка цепи и сопротивления этого участка называется законом Ома по имени немецкого ученого Георга Ома, отрывшего этот закон в 1827 году. Закон Ома читается так: сила тока в участке цепи прямо	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Осознают необходимость дополнительных знаний.* *Выбирают способ получения знаний.* *Изучают формулу.* *Отвечают на вопросы.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению. $I = \frac{U}{R}$ I – сила тока в участке цепи; U – напряжение на этом участке; R – сопротивление участка. Зная силу тока и сопротивление, можно по закону Ома вычислить напряжение на участке цепи. $U = I \cdot R$ Сопротивление проводника можно определить по формуле $R = \frac{U}{I}$, однако надо понимать, что R – величина постоянная для данного проводника и не зависит ни от напряжения, ни от силы тока		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как формулируется закон Ома? – Как выразить напряжение на участке цепи, зная силу тока в нем и его сопротивление? – Как выразить сопротивление участка цепи, зная напряжение на его концах и силу тока в нем?	*Отвечают на вопросы:* – Закон Ома: сила тока в участке цепи прямо пропорциональна напряжению на концах этого участка и обратно пропорциональна его сопротивлению. $U = I \cdot R$ $R = U : I$	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Напряжение на зажимах электрического утюга 220 В, сопротивление нагревательного элемента утюга 50 Ом. Чему равна сила тока в нагревательном элементе? *Задание 2.* Сила тока в спирали электрической лампы 0,7 А, сопротивление лампы 310 Ом. Определите напряжение, под которым находится лампа	1. $I = U : R = 220 : 50 = 4{,}4$ А 2. $U = I \cdot R = 0{,}7 \cdot 310 = 217$ В	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю закон Ома? – Что больше всего мне запомнилось на уроке? – Насколько активным(-ой) я был(-а) на уроке? – Есть ли у меня удовлетворенность от процесса изучения физики?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Домашнее задание	§ 44 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 38. РАСЧЕТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА. УДЕЛЬНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «удельное сопротивление» и зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; формировать умение выполнять расчет сопротивления проводника

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся вычислять удельное сопротивление проводника	*познавательные* – исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; работать с учебником и другими источниками информации; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; умеют слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку; развитие ответственности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Каким сопротивлением обладает вольтметр, рассчитанный на 150 В, если сила тока в нем не должна превышать 0,01 А?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $R = U : I = 150 : 0{,}01 = 15000$ Ом = 15 кОм	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний	*Организовывает обсуждение вопроса:* – От чего зависит сопротивление проводника?	*Приходят к выводу, что сопротивление проводника зависит от его длины и площади поперечного сечения, а также от вещества, из которого он изготовлен.*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний, чтобы осуществить расчет сопротивления проводника? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос расчета сопротивления проводника	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока? – Что бы вы изменили в предложенных мной задачах урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – понять зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; – уяснить суть понятия «удельное сопротивление»; – научиться выполнять расчет сопротивления проводника	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что я ожидаю от сегодняшнего урока? – При каких условиях урок будет для меня полезным? – Почему на уроке необходимо внимательно слушать учителя? – Почему я буду прикладывать усилия для достижения целей урока?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как можно рассчитать сопротивление проводника? *Объясняет учащимся.* – Зависимость сопротивления проводника от его размеров и вещества, из которого изготовлен проводник, впервые на опытах изучил Ом. Он установил, что сопротивление прямо пропорционально длине проводника, обратно пропорционально площади его поперечного сечения и зависит от вещества проводника. Удельное сопротивление – это физическая величина, которая определяет сопротивление проводника из данного вещества длиной 1 м, площадью поперечного сечения 1 м^2. Введем буквенные обозначения: ρ – удельное сопротивление проводника, l – длина проводника, S – площадь его поперечного сечения.	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Осознают необходимость дополнительных знаний.* *Выбирают способ получения знаний.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>$$R = \frac{\rho \cdot l}{S}$$
Предлагает учащимся изучить формулы и заполнить таблицу.

Организовывает исследование удельного электрического сопротивления некоторых веществ с использованием таблицы учебника.
Вопросы исследования:
– Какой металл является лучшим проводником электричества?
– Какое вещество используют в приборах, где необходимо большое сопротивление?
– Какие вещества имеют наибольшее удельное сопротивление?</td><td>Изучают формулы.
Заполняют таблицу.<table><tr><th>Формула</th><th>Могу объяснить формулу (+ / –)</th><th>Затрудняюсь пояснить формулу (+ / –)</th></tr><tr><td>$l = \frac{R \cdot S}{\rho}$</td><td>+</td><td>–</td></tr><tr><td>$S = \frac{\rho \cdot l}{R}$</td><td>+</td><td>–</td></tr><tr><td>$\rho = \frac{R \cdot S}{l}$</td><td>+</td><td>–</td></tr></table>Проводят исследование.
– Серебро.
– Нихром (сплав).
– Фарфор и эбонит</td><td></td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– Как зависит сопротивление проводника от его длины и площади поперечного сечения?
– Что называется удельным сопротивлением проводника?
– По какой формуле можно рассчитать сопротивление проводника?</td><td>Отвечают на вопросы.
– Сопротивление проводника прямо пропорционально длине проводника, обратно пропорционально площади его поперечного сечения и зависит от вещества проводника.
– Удельное сопротивление проводника – это физическая величина, которая определяет сопротивление проводника из данного вещества длиной 1 м, площадью поперечного сечения 1 м^2.
– Сопротивление проводника можно рассчитать по формуле:
$$R = \frac{\rho \cdot l}{S}$$</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	– В каких единицах выражается удельное сопротивление проводника? – Из каких веществ изготавливают проводники, применяемые на практике?	– Удельное сопротивление проводника часто измеряется в Ом·мм^2/м. – На практике самое широкое применение в качестве проводников имеют серебро, медь и алюминий, поскольку именно они имеют наименьшее удельное сопротивление	
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию.* – Что мне помогло справиться с поставленными задачами урока? – Какие вопросы по теме урока меня волнуют? – Каковы мои достижения на сегодняшнем уроке? – Что нового я узнал на уроке?	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 45 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 39. ПРИМЕРЫ НА РАСЧЕТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА, СИЛЫ ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ

Тип урока: урок решения учебной задачи		
Задачи: формировать умения выполнять расчет сопротивления проводника и применять закон Ома при решении задач		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* рассчитывать электрическое сопротивление проводника, силу тока и напряжение	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – самостоятельно планировать пути достижения целей; принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Личностные: формирование ответственного отношения к учению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>Этап урока</th><th>Содержание деятельности учителя</th><th>Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)</th><th>Формируемые способы деятельности</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>I. Проверка домашнего задания</td><td>Организовывает самопроверку домашнего задания.

Задание. Где используют проводники с большим удельным сопротивлением?</td><td>Заполняют таблицу.<table><tr><th>Задания</th><th>Решил правильно / неправильно</th><th>Не смог решить потому, что …</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>Решение. Изготавливают спирали для электронагревательных приборов</td><td>Уметь оценивать достижения других людей</td></tr>
<tr><td>II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Сопротивление проводника зависит от …
– Удельным сопротивлением проводника называют …
– Удельное сопротивление проводника выражают в …
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Можно ли сказать, что вы испытываете затруднения при выполнении расчета сопротивления проводника и применения закона Ома при решении задач?
Формулирует учебную задачу:
– Усовершенствовать умения выполнять расчет сопротивления проводника и применять закон Ома при решении задач</td><td>Предолжают предложения:
– … его длины, площади поперечного сечения, а также от вещества, из которого он изготовлен.
– … физическую величину, которая определяет сопротивление проводника из данного вещества длиной 1 м, площадью поперечного сечения 1 м^2.
– ... Ом·мм^2/м.
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Прочитайте тему урока.
– Что от вас сегодня ожидается на уроке?
– Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– научиться выполнять расчет сопротивления проводника;
– научиться применять закон Ома при решении задач</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>IV. Мотивирование к учебной</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Я сегодня на уроке ожидаю …
– Я буду стараться …</td><td>Выполняют задания.
Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
деятельности	– Для меня очень важно сегодня на уроке … – Я концентрируюсь на … – Я ставлю личную цель …		навыки самомотивации
V. Решение заданий	*Решение заданий вместе с классом.* *Задание 1.* Длина медного провода, использованного в осветительной сети, 100 м, площадь поперечного сечения его 2 мм^2. Чему равно сопротивление провода? *Задание 2.* Никелиновая проволока длиной 120 м и площадью поперечного сечения 0,5 мм^2 включена в цепь с напряжением 127 В. Определите силу тока в проволоке. *Задание 3.* Манганиновая проволока длиной 8 м и площадью поперечного сечения 0,8 мм^2 включена в цепь аккумулятора. Сила тока в цепи 0,3 А. Определите напряжение на полюсах аккумулятора. *Организовывает самостоятельное решение заданий.* *Задание 4.* Длина одного провода 20 см, другого – 1,6 м. Площадь сечения и материал проводов одинаковы. У какого провода сопротивление больше и во сколько? *Задание 5.* Спираль электрической плитки изготовлена из нихромовой проволоки длиной 13,75 м и площадью поперечного сечения 0,1 мм^2. Плитка рассчитана на напряжение 220 В. Определите силу тока в спирали плитки	*Решают задания совместно с учителем.* *Задают уточняющие вопросы.* *Предлагают решение заданий.* 1. $R = 0{,}017 \cdot 100 : 2 = 0{,}85$ Ом 2. $R = 0{,}4 \cdot 120 : 0{,}5 = 96$ Ом $I = 127 : 96 = 1{,}3$ А 3. Напряжение на полюсах аккумулятора равно напряжению на концах проволоки. Это напряжение можно найти по закону Ома: $U = I \cdot R$. Неизвестное сопротивление определим по формуле $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$, тогда: $U = \frac{I \cdot \rho \cdot l}{S}$. Подставляя значения величин в формулу, получим $U = 0{,}3$ А $\cdot$ 0,43 Ом·мм^2/м : 0,8 мм^2 = 1,3 В Ответ: $U = 1{,}3$ В *Самостоятельно решают задания.* 4. Два проводника с одинаковыми поперечными сечениями из одного материала имеют тем большее сопротивление, чем длиннее проводник. $R_2 : R_1 = l_2 : l_1 = 1{,}6 : 0{,}2 = 8$ 5. $R = 1{,}1 \cdot 13{,}75 : 0{,}1 = 1{,}5125$ Ом $I = U : R$ $I = 220 : 1{,}5125 = 145{,}45$ А	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VI. Подведение итогов урока.	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами*: – Можно ли сказать, что научились выполнять расчет со-	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

1	2	3	4
Рефлексия	противления проводника? – Насколько самостоятельно работали на уроке? – Что не получалось? – Достигли ли поставленных целей и задач урока?		
VII. Домашнее задание	§ 46 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 40. РЕОСТАТЫ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «РЕГУЛИРОВАНИЕ СИЛЫ ТОКА РЕОСТАТОМ»

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об устройстве и принципе действия реостатов; формировать умение пользоваться реостатом для изменения силы тока в цепи

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся собирать электрическую цепь; пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи	*познавательные* – самостоятельно приобретать новые знания; анализировать наблюдаемые явления, обобщать и делать выводы; *регулятивные* – соотносить свои действия с планируемыми результатами; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; *коммуникативные* – с помощью вопросов добывать недостающую информацию; слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Сила тока в железном проводнике длиной 150 мм и площадью поперечного сечения 0,02 мм^2 равна 250 мА. Каково напряжение на концах проводника?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $R = 0{,}1 \cdot 1{,}5 : 0{,}02 = 0{,}75$ Ом $U = I \cdot R = 0{,}25 \cdot 0{,}75 = 0{,}1875$ В	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся отгадать загаданное слово:* ОС – РЕ – ТАТ *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, для чего нужен реостат? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить реостаты	*Отгадывают загаданное слово:* реостат. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока:* – Прочитайте тему урока. – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – познакомиться с устройством и использованием реостатов для регулировки силы тока в цепи; – научиться пользоваться реостатом для изменения силы тока в цепи; – усовершенствовать умение собирать электрические цепи	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что я ожидаю от урока? – Чувствую ли я ответственность за свою работу на уроке? – Хочу ли я узнать, что такое реостат? – Какие личные цели можно поставить на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Возможно ли создание специального устройства для регулирования силы тока в цепи? *Демонстрирует реостат.* *Объясняет учащимся.* – Для регулирования силы тока в цепи применяют специальные приборы – реостаты. Простейшим реостатом может служить проволока из материала с большим удельным сопротивлением, например никелиновая или нихромовая. Чаще всего используют ползунковые реостаты. Такой реостат состоит из огнеупорного цилиндра-изолятора, на который плотно, виток к витку, намотан проводник со значительным удельным сопротивлением, например из константана.	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Осознают необходимость дополнительных знаний.* *Выбирают способ получения знаний.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

1	2	3	4
	Проволока (проводник) покрыта окалиной, изолирующей витки друг от друга. Концы проводника, намотанного на изолятор, соединяют с клеммами, расположенными возле концов обмотки. Перемещая ползунок по стержню, можно увеличивать или уменьшать сопротивление реостата, включенного в цепь		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Для чего предназначен реостат? – Почему в реостатах используют проволоку с большим удельным сопротивлением? – Для каких величин указывают на реостате их допустимые значения?	*Отвечают на вопросы.* – Реостат – специальный прибор для регулирования силы тока в цепи. – Проволока с большим удельным сопротивлением используется в реостатах, поскольку меньшее количество витков позволит сильнее изменить сопротивление реостата. – На реостатах указываются сопротивление реостата и наибольшее допустимое значение силы тока, превышение которого может вызвать перегорание обмотки	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Лабораторная работа «Регулирование силы тока реостатом»	*Поясняет, что цель лабораторной работы – научиться пользоваться реостатом для изменения силы тока в цепи.* *Объясняет последовательность выполнения работы:* – Необходимо внимательно рассмотреть устройство реостата и установить, при каком положении ползунка сопротивление реостата наибольшее. – Составить цепь, включив в нее последовательно амперметр, реостат на полное сопротивление, источник питания и ключ. – Замкнуть цепь и отметить показания амперметра. – Уменьшить сопротивление реостата, плавно и медленно передвигая его ползунок (но не до конца). Необходимо наблюдать за показаниями амперметра. – Увеличить сопротивление реостата. Передвигая ползунок в противоположную сторону, необходимо наблюдать за показаниями амперметра	*Самостоятельно выполняют лабораторную работу.* Пример выполнения работы. Поставим ползунок на максимальное сопротивление. При этом сила тока на амперметре будет минимальна. Начнем уменьшать сопротивление и заметим, что в этом случае сила тока уменьшается. Начнем увеличивать сопротивление и заметим, что сила тока уменьшается. Отсюда сделаем заключение, что зависимость силы тока от сопротивления – убывающая	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового узнали на уроке? – Можно ли сказать, что научились пользоваться реостатом для изменения силы тока в цепи? – Можем ли объяснить устройство реостата? – Достигли ли поставленных целей урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 47 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 41. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКА ПРИ ПОМОЩИ АМПЕРМЕТРА И ВОЛЬТМЕТРА»

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: формировать умения измерять и находить сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся собирать электрическую цепь; измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра	*познавательные* – самостоятельно проводить опыты и эксперименты; оценивать результаты своей деятельности; *регулятивные* – составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы; владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; *коммуникативные* – эффективно сотрудничать в группе: распределять функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание. Из металла массой 1 кг нужно изготовить провод длиной 1 км. В каком случае сопротивление провода будет меньше: если его сделать из меди или серебра?	*Решение.* $R_1 : R_2 = d_1 \rho_1 : d_2 \rho_2 = 1,1$. О т в е т : сопротивление провода из меди будет меньше в 1,1 раза	других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать об их опыте использования амперметра и вольтметра.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Умеете ли вы измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить процесс измерения сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра	*Выступают перед классом.* – У меня есть опыт в использовании амперметра … – У меня есть опыт в использовании вольтметра … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему лабораторной работы. – Сформулируйте цель и задачи урока	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – научиться измерять и находить сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; – опытным путем доказать, что сопротивление проводника не зависит от силы тока в нем и напряжения на его концах	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне необходимо научиться измерять и находить сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра? – Что от нас ожидает учитель? – Как лучше всего организовать работу на уроке? – Кто несет ответственность за выполняемую лабораторную работу?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Лабораторная работа «Измерение сопротивле-	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как опытным путем доказать, что сопротивление проводника не зависит от силы тока в нем и напряжения на его концах? *Поясняет правила безопасной работы.* *Акцентирует внимание учащихся, что недопустимо касаться руками рабочих частей реостата.*	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Предлагают свои идеи.* *Осознают важность получения дополнительных знаний и умений.* *Самостоятельно выполняют лабораторную работу.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Окончание табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>ния проводника при помощи амперметра и вольтметра»</td><td>Объясняет порядок выполнения лабораторной работы.
– Собрать цепь, соединив последовательно источник питания, амперметр, спираль, реостат, ключ.
– Измерить силу тока в цепи.
– К концам исследуемого проводника присоединить вольтметр и измерить напряжение на проводнике.
– С помощью реостата изменить сопротивление цепи и снова измерить силу тока в цепи и напряжение на исследуемом проводнике.
– Используя закон Ома, вычислить сопротивление проводника по данным каждого отдельного измерения.
– Результаты вычислений занести в таблицу</td><td>Заполняют таблицу.<table><tr><th>№ опыта</th><th>Сила тока I, А</th><th>Напряжение U, В</th><th>Сопротивление R, Ом</th></tr><tr><td>1</td><td>0,1</td><td>2</td><td>20</td></tr><tr><td>2</td><td>0,15</td><td>3</td><td>20</td></tr></table>Вывод: мы убедились, что сопротивление проводника постоянно и не зависит от силы текущего по нему тока и напряжения на его концах</td><td>Развивать умение самостоятельно принимать решения</td></tr>
<tr><td>VI. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:
– Можно ли сказать, что достигли поставленных целей и задач урока?
– Довольны ли своей работой на уроке?
– Чему научились на уроке?
– Насколько самостоятельно выполняли лабораторную работу?</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
<tr><td>VII. Домашнее задание</td><td>Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся</td><td>Выбирают задания, которые будут выполнять дома.
Записывают домашнее задание в тетрадь</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
</table>

Урок 42. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ

<table>
<tr><td colspan="3">Тип урока: урок постановки учебной задачи</td></tr>
<tr><td colspan="3">Задачи: обеспечить усвоение знаний о последовательном соединении проводников и закономерностях, существующих в цепи с последовательным соединением проводников; формировать умение выполнять расчет силы тока и сопротивления в цепи с последовательными проводниками</td></tr>
<tr><td colspan="3">Планируемые результаты</td></tr>
<tr><td>Предметные: научатся приводить примеры применения последовательного соединения проводников; рассчитывать силу тока,</td><td>Метапредметные:
познавательные – владеть навыками организации учебной деятельности;
регулятивные – ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно; осуществлять дей-</td><td>Личностные: формирование целостного мировоззрения; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры</td></tr>
</table>

напряжение и сопротивление при последовательном соединении	ствия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; с помощью вопросов добывать недостающую информацию	

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания.* *Задание.* Какова площадь поперечного сечения медной проволоки, сила тока в которой 0,05 А при напряжении 5 В? Длина проволоки 400 м	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … *Решение.* $R = U : I$, $R = \rho \cdot \frac{I}{S}$, $S = \frac{I \cdot \rho \cdot l}{U} = 0{,}068$ мм^2	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся ответить на вопросы:* – Что я уже знаю об электрических явлениях? – Каких успехов я уже достиг(-ла) при изучении данного раздела физики? – Каких «открытий» я ожидаю на ближайших уроках физики? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Что вы знаете о последовательном соединении проводников? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить последовательное соединение проводников	*Отвечают на вопросы.* – Я уже знаю … – Мои успехи … – Я ожидаю … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы можете предложить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – понять особенности последовательного соединения проводников; – научиться выполнять расчет силы тока напряжения и сопротивления в цепи с последовательными проводниками	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Продолжение табл.

1	2	3	4
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – В теме урока меня заинтересовало … – Мой настрой на урок … – Для меня сегодня на уроке важно … – Я стремлюсь … – Я приложу все усилия, чтобы …	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Каким образом можно соединить несколько приемников электрического тока в электрической цепи? *Объясняет учащимся.* – Последовательным считают такое соединение проводников, потребителей электрической энергии, источников тока, при котором проводники соединяются друг за другом. При последовательном соединении сила тока в любых частях цепи одна и та же, то есть $I = I_1 = I_2$ Соединяя проводники последовательно, мы как бы увеличиваем длину проводника. Общее сопротивление цепи при последовательном соединении равно сумме сопротивлений отдельных проводников (или отдельных участков цепи): $R = R_1 = R_2$ Напряжение на концах отдельных участков цепи рассчитывается на основе закона Ома: $U_1 = I \cdot R_1, U_2 = I \cdot R_2$ Полное напряжение в цепи при последовательном соединении, или напряжение на полюсах источника тока, равно сумме напряжений на отдельных участках цепи: $U = U_1 + U_2$	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Выполняют графические изображения.* *Анализируют полученный результат.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Какое соединение проводников называют последовательным?	*Отвечают на вопросы.* – Соединение проводников называется последовательным, если конец одного проводника соединяется с началом другого.	Осуществлять актуализацию полученных

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– Какая электрическая величина одинакова для всех проводников, соединенных последовательно? – Как найти общее сопротивление цепи, зная сопротивление отдельных проводников, при последовательном соединении?	– Для всех проводников, соединенных последовательно, величина электрического тока одинакова. – При последовательном соединении проводников общее сопротивление цепи равно сумме сопротивлений отдельных проводников в цепи	на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Организует работу с классом по решению заданий.* *Задание 1.* Два проводника сопротивлением $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 3$ Ом соединены последовательно. Сила тока в цепи $I = 1$ А. Определите сопротивление цепи, напряжение на каждом проводнике и полное напряжение всего участка цепи. *Организовывает самостоятельное решение заданий.* *Задание 2.* Как можно использовать одинаковые лампы, рассчитанные на напряжение 36 В, если напряжение в сети равно 220 В? *Задание 3.* Резисторы с сопротивлением 2 кОм и 8 кОм соединены последовательно. На каком из них большее напряжение? во сколько раз?	1. Сила тока во всех последовательно соединенных проводниках одна и та же и равна силе тока в цепи, то есть: $I_1 = I_2 = I = 1$ А Общее сопротивление цепи: $R = R_1 + R_2$ $R = 2$ Ом $+ 3$ Ом $= 5$ Ом Напряжение на каждом из проводников найдем по закону Ома: $U_1 = I \cdot R_1$; $U_1 = 1$ А $\cdot 2$ Ом $= 2$ В $U_2 = I \cdot R_2$; $U_2 = 1$ А $\cdot 3$ Ом $= 3$ В Полное напряжение в цепи: $U = U_1 + U_2$, или $U = I \cdot R$ $U = 2$ В $+ 3$ В $= 5$ В, или $U = 1$ А $\cdot 5$ Ом $= 5$ В Ответ: $R = 5$ Ом, $U_1 = 2$ В, $U_2 = 3$ В, $U = 5$ В 2. Набрать из них гирлянду, соединив последовательно $n = 220 : 36 = 6{,}11 = 7$ шт. 3. $U_1 = I \cdot R_1$ $U_2 = I \cdot R_2$ Соотношение напряжений $U_1 : U_2 = I \cdot R_1 : I \cdot R_2 = R_1 : R_2 = 2 : 8 = 1 : 4$ $U_2 = 4U_1$	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что помогло справиться с заданиями урока? – Как можно улучшить достижения в изучении физики? – Над чем еще надо работать? – Что необходимо делать, чтобы не забыть то, что узнали на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Домашнее задание	§ 48 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 43. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о параллельном соединении проводников и закономерностях, существующих в цепи с параллельным соединением проводников; формировать умение выполнять расчет силы тока и сопротивления в цепи с параллельным соединением проводников

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся приводить примеры применения параллельного соединения проводников; рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении	*познавательные* – работать с учебником и другими источниками информации; *регулятивные* – принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	формирование ценностных отношений к результатам обучения; развитие ответственности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Для электропоездов применяют напряжение 3000 В. Как можно использовать для освещения вагонов лампы, рассчитанные на напряжение 50 В каждая?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* Если последовательно соединить лампы и на каждую будет приходиться 50 В, тогда их будет n = 3000В : 50В = 60 шт	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Организовывает мини-конкурс на лучшее объяснение понятия «последовательное соединение проводников».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можно ли сказать, что вы знаете все виды соединений проводников?	*Выступают перед классом.* *Совместно с учителем определяют лучшее объяснение понятия «последовательное соединение проводников».* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка учебной задачи	*Формулирует учебную задачу:* – Исследовать виды соединения проводников, которые нам еще не знакомы		
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Все ли слова вам знакомы в теме урока? – Что от вас ожидается на уроке? – Чему вы должны научиться на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – понять особенности параллельного соединения проводников; – научиться выполнять расчет силы тока напряжения и сопротивления в цепи с параллельными проводниками	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – За результаты моей работы на уроке несет ответственность … – Невозможно знать физику, если я … – Мне необходимо стремиться … – Я приложу усилия для …	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Какая существует альтернатива последовательному соединению проводников? *Объясняет учащимся.* – Параллельным называется такое соединение проводников, источников тока, потребителей и т. п., при котором одни концы всех проводников или других элементов цепи присоединяются к одной точке электрической цепи, а другие концы – к другой. При этом ток в точках соединения разветвляется. Поскольку концы всех ветвей разветвленного участка цепи соединяются в одних и тех же точках, напряжение на концах всего разветвления равно напряжению на отдельных его ветвях: $U = U_1 = U_2 = \ldots U_n$ Сила тока в неразветвленной части цепи при параллельном соединении равна сумме сил токов в отдельных ветвях разветвления: $I = I_1 + I_2 + \ldots + I_n$.	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Высказывают свои гипотезы и предположения.* *Осознают потребность в получении дополнительной информации.* *Выбирают способ получения знаний.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю дополнительные вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Общее сопротивление при параллельном соединении проводников можно определить по формуле: $\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\ \ldots\ +\frac{1}{R_n}$, где R – общее сопротивление участка цепи; R_1, R_2, …, R_n – сопротивления параллельных ветвей, входящих в данное разветвление. Потребители, параллельно включаемые в сеть, должны быть рассчитаны на одно и то же напряжение, равное напряжению в сети. Напряжение в сети, используемое у нас для освещения и в бытовых приборах, равно 220 В, поэтому электрические лампы и различные бытовые электроприборы изготавливают на 220 В		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Какое соединение проводников называют параллельным? – Какая из основных электрических величин одинакова для всех ветвей параллельного соединения? – Как взаимосвязаны сила тока до разветвления и силы токов в отдельных ветвях разветвления? – Как соединены лампы и другие потребители электрической энергии в вашей квартире?	*Отвечают на вопросы.* – При параллельном соединении проводников все входящие в него проводники одним своим концом присоединяются к одной точке цепи А, а вторым концом – к другой точке В. – Для всех проводников, соединенных параллельно, электрическое напряжение одинаково. – Сила тока в неразветленной цепи равна сумме сил токов в отдельных параллельно соединенных проводниках	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Решает задания вместе с классом.* *Задание 1.* К источнику тока напряжением 6 В подключены параллельно резисторы с сопротивлениями 2 и 4 Ом. Чему равна сила тока в каждом резисторе и общая сила тока в цепи?	1. При параллельном соединении напряжение на резисторах одинаковое и равно U, поэтому $I_1=\frac{U}{R_1}=\frac{6\ \text{В}}{2\ \text{Ом}}=3\frac{\text{В}}{\text{Ом}}=3\ \text{А}$ $I_2=\frac{U}{R_2}=\frac{6\ \text{В}}{4\ \text{Ом}}=1{,}5\frac{\text{В}}{\text{Ом}}=1{,}5\ \text{А}$ Общая сила тока в цепи: $I=I_1+I_2=3\ \text{А}+1{,}5\ \text{А}=4{,}5\ \text{А}$ Ответ: $I_1=3$ А; $I_2=1{,}5$ А; $I=4{,}5$ А	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Организовывает самостоятельное решение задания. *Задание 2.* Два проводника сопротивлением 10 и 15 Ом соединены параллельно и подключены к напряжению 12 В. Определите силу тока в каждом проводнике и силу тока до разветвления	2. $I = I_1 + I_2$. $I_1 = U : R_1 = 1{,}2$ А $I_2 = U : R_2 = 0{,}8$ А $I = 2$ А	
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Чему я научился на уроке? – Где я смогу применить полученные знания и умения? – Каковы мои достижения на уроке? – Как оценить свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 49 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 44. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ТЕМАМ «СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ». «ЗАКОН ОМА ДЛЯ УЧАСТКА ЦЕПИ»

Тип урока: урок решения учебной задачи

Задачи: формировать умение решать задачи на применение законов последовательного и параллельного соединения проводников

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; применять знания к решению заданий	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; оценивать достигнутый результат; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	Личностные: формирование позитивной самооценки; готовность к саморазвитию и самообразованию; умение преодолевать трудности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

1	2	3	4
	Задание. Три потребителя сопротивлением 20, 40, 24 Ом соединены параллельно. Напряжение на концах этого участка цепи 24 В. Определите силу тока в каждом потребителе, общую силу тока в участке цепи и сопротивление участка цепи	*Решение.* $I = I_1 + I_2 + I_3$; $R = U : I$ $I_1 = 24 : 20 = 1{,}2$ А $I_2 = 24 : 40 = 0{,}6$ А $I_3 = 24 : 24 = 1$ А $I = 2{,}8$ А; R = 8,6 Ом	других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся определить уровень своих знаний о видах соединения проводников.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Существует ли потребность в отработке умений решать задания по темам «Соединение проводников», «Закон Ома для участка цепи»? *Формулирует учебную задачу:* – Совершенствовать умения решать задания по темам «Соединение проводников», «Закон Ома для участка цепи»	*Заполняют таблицу (см. РМ, с. 149). Делают вывод о своих знаниях по темам «Соединение проводников», «Закон Ома для участка цепи». При необходимости повторяют теоретический материал.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как вы понимаете, что от вас ожидается? – Чему нужно научиться на уроке? – Как бы вы сформулировали задачи урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – научиться решать задачи на применение законов последовательного и параллельного соединения проводников	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения*	*Выполняют задание. Создают условия для успешной учебной деятельности.* – Я намерен … – Для меня важно … – Я ставлю цель … – Я приложу усилия …	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Решение заданий	*Задание 1.* Определите силу тока в электрочайнике, включенном в сеть с напряжением 125 В, если сопротивление накала 50 Ом. *Задание 2.* Опасная для жизни человека сила тока равна 0,05 А. Сопротивление человеческого тела между руками изменяется и может опуститься до 800 Ом. При каком минимальном напряжении человек может погибнуть?	Ответы: 1. $I = 2{,}5$ А 2. $U = 40$ В	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 3. На цоколе электрической лампы написано 0,35 В; 0,2 А. Определите сопротивление спирали лампы. *Задание 4.* В сеть последовательно включены электрическая лампочка и резистор. Сопротивление нити накала лампочки равно 14 Ом, а резистора – 480 Ом. Каково напряжение на резисторе, если напряжение на лампочке равно 3,5 В? *Задание 5.* Моток проволоки сопротивлением 20 Ом разрезали на две части и соединили параллельно. Каково сопротивление соединенной таким образом проволоки? *Задание 6.* Вычислите сопротивление цепи, состоящей из трех резисторов, сопротивления которых равны 540, 270 и 135 Ом, если они соединены параллельно	3. $R = 1{,}75$ Ом 4. $U_2 = U_1 \cdot R_2 : R_1 = 3{,}5 \cdot 480 : 14 = 120$ В 5. $R = 20 : 4 = 5$ Ом 6. 945 Ом и 77 Ом	
VI. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Чему научились на уроке? – С какими трудностями столкнулись при решении заданий? – Каких знаний не хватает по темам «Соединение проводников», «Закон Ома для участка цепи»? – Довольны ли своей работой на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VII. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

РЕСУРСНЫЙ МАТЕРИАЛ

Вопросы	Я об этом знаю …	Я оцениваю свои знания …
1	2	3
Что мне известно о последовательном соединении проводников?		
Что я знаю об общем сопротивлении цепи при последовательном соединении?		
Чему равно общее напряжение на концах последовательного соединения?		
Что мне известно о параллельном соединении проводников?		

Окончание табл.

1	2	3
Что я знаю об электрической величине, одинаковой для всех проводников, соединенных параллельно?		
Что мне известно о напряжении, которое используется для бытовых нужд?		
Как выглядит схема последовательного соединения?		
Как выглядит схема параллельного соединения?		

Урок 45. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМАМ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. НАПРЯЖЕНИЕ», «СОПРОТИВЛЕНИЕ. СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ»

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить контроль знаний и умений учащихся по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* применять знания к решению задач	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осознавать качество и уровень усвоения учебного материала; *коммуникативные* – работать индивидуально	Личностные: формирование ответственного отношения к учению; развитие настойчивости в достижении поставленной цели; формирование позитивной самооценки

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Три лампочки сопротивлением 230, 345 и 690 Ом соединены параллельно и включены в сеть, сила тока в которой 1 А. Под каким напряжением работают лампы?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $1 : R = 1 : 230 + 1 : 690 + 1 : 345 = 1 : 115$ $R = 115$ Ом $U = I \cdot R = 1 \cdot 115 = 115$ В	Уметь оценивать достижения других людей
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – узнать уровень своих знаний и умений по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Окончание табл.

1	2	3	4
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов.* – Почему я хочу хорошо написать контрольную работу? – Что покажет данная контрольная работа? – Нужно ли мне сконцентрировать свое внимание на решении заданий контрольной работы?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
IV. Контрольная работа	*Задание 1.* За какое время через поперечное сечение проводника пройдет заряд, равный 30 Кл, при силе тока 200 мА? *Задание 2.* Напряжение на лампе накаливания 220 В. Какой заряд прошел через нить накала лампы, если при этом была совершена работа 4400 Дж? *Задание 3.* Медная проволока имеет электрическое сопротивление 4 Ом. Каким станет сопротивление этой проволоки, если ее протянуть через специальный станок, увеличивающий длину в 3 раза? *Задание 4.* Определите напряжение на электролампе, если ее сопротивление 17 Ом, а сила тока 0,04 А. *Задание 5.* В нити лампы карманного фонарика при напряжении 3,5 В течет ток 0,28 А. Какое сопротивление имеет нить накаливания? *Задание 6.* Как получить сопротивление 25 Ом, использовав минимальное число одинаковых резисторов сопротивлением по 10 Ом?	Ответы. 1. 150 с. 2. 20 Кл. 3. 36 Ом. 4. 0,68 В. 5. 12,5 Ом. 6. Соединить 2 резистора последовательно и к ним последовательно присоединить еще 2 резистора, параллельно соединенных между собой	Развивать умение самостоятельно принимать решения
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – О чем говорят результаты контрольной работы? – Можно ли сказать, что я добросовестно подошел(-а) к выполнению контрольной работы? – Какие задания контрольной работы вызвали у меня наибольшие затруднения? Почему? – К чему побуждают меня результаты контрольной работы?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VI. Домашнее задание	*Провести анализ контрольной работы.* *Выявить допущенные ошибки.* *Определить причину допущенных ошибок*	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 46. РАБОТА И МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «работа электрического тока» и «мощность электрического тока»; формировать умение вычислять значение работы и мощности электрического тока

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся рассчитывать работу и мощность электрического тока; выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока	*познавательные* – владеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; анализировать и перерабатывать полученную информацию; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; *коммуникативные* – выражать свои мысли; обладать способностями выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение	убежденность в возможности познания природы, в необходимости различного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Учащимся предлагается рассказать, что им известно об электрическом счетчике.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о понятиях «работа электрического тока» и «мощность электрического тока»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятия «работа электрического тока» и «мощность электрического тока»	*Вспоминают, что им известно об электрическом счетчике.* – Я видел электрический счетчик … – Электрический счетчик необходим для … – Электрический счетчик показывает … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Определите ключевые слова в теме урока. – Что вам известно об этих понятиях? Какие задачи урока вы можете предложить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятий «работа электрического тока» и «мощность электрического тока»; – научиться вычислять значение работы и мощности электрического тока	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Как тема урока связана с повседневной жизнью?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли.

Продолжение табл.

1	2	3	4
к учебной деятельности	– Почему я хочу знать, что такое мощность электрического тока? – Какие усилия нужно мне приложить, чтобы достигнуть цели урока? – Чувствую ли я ответственность за результаты обучения?		Развивать навыки самомотивации
IV. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как вычислить работу электрического тока? *Объясняет учащимся.* – Чтобы определить работу электрического тока на каком-либо участке цепи, надо напряжение на концах этого участка цепи умножить на электрический заряд (количество электричества), прошедший по нему: $A = U \cdot q,$ где A – работа, U – напряжение, q – электрический заряд. Электрический заряд, прошедший по участку цепи, можно определить, измерив силу тока и время его прохождения: $q = I \cdot t.$ Используя это соотношение, получим формулу работы электрического тока, которой удобно пользоваться при расчетах: $A = U \cdot I \cdot t.$ Работа электрического тока на участке цепи равна произведению напряжения на концах этого участка на силу тока и время, в течение которого совершалась работа. Работу измеряют в джоулях, напряжение – в вольтах, силу тока – в амперах и время – в секундах, поэтому можно написать: 1 джоуль = 1 вольт · 1 ампер · 1 секунду, или 1 Дж = 1 В · А · с.	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Вспоминают, что им известно о понятии «работа».* *Предлагают свои версии, как вычислить работу электрического тока.* *Осознают, что имеющих знаний недостаточно.* *Выбирают способ получения информации.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Работу электрического тока измеряют специальными приборами – счетчиками. *Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как найти мощность электрического тока? *Объясняет учащимся.* – Мощность электрического тока равна произведению напряжения на силу тока, или $P = U \cdot I$. За единицу мощности принят ватт; 1 Вт = 1 Дж/с. Из формулы $P = U \cdot I$ следует, что 1 ватт = 1 вольт · 1 ампер, или 1 Вт = 1 В · А	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Вспоминают, что им известно о понятии «работа».* *Предлагают свои версии, как вычислить работу электрического тока.* *Осознают, что имеющихся знаний недостаточно.* *Выбирают способ получения информации.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	
V. Закрепление изученного материала	*Предлагается составить вопросы по изученной теме. Вопросы должны быть содержательными, логичными, лаконичными. Их записывают на листочках бумаги и отдают в «пресс-центр» (назначенная группа учащихся)*	*По очереди получают листочки с вопросами и дают на них ответы. Совместно с учителем определяется самый лучший вопрос и «присваивается» звание «лучшего журналиста»*	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VI. Решение заданий	1. Какую работу совершает электрический ток в электродвигателе за 30 мин, если сила тока в цепи 0,5 А, а напряжение на клеммах двигателя 12 В? 2. Напряжение на спирали лампочки от карманного фонаря равно 3,5 В, сопротивление спирали 14 Ом. Какую работу совершает ток в лампочке за 5 мин?	1. A = 12 В · 0,5 А · 1800 с = 10800 Дж = 10,8 кДж 2. A = 262,5 Дж	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися.* *Предлагает продолжить предложения:* – Сегодня я узнал(-а) … – Я задумался(-ась) над … – Мне понравилось … – Я заинтересовался(-ась) …	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Домашнее задание	§ 50, 51 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 47. ЕДИНИЦЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ И РАБОТЫ ТОКА В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЛАМПЕ»

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о единицах работы электрического тока, применяемых на практике; формировать умение измерять мощность и работу тока в электрической лампе

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся выражать работу тока в Вт·ч, кВт·ч; измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы	*познавательные* – владеть навыками планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; уметь самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий; *коммуникативные* – вступать в учебное сотрудничество с учителем; владеть вербальными и невербальными средствами общения	формирование познавательных интересов; развитие культуры умственного труда; развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Электроплитка рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 3А. Определите мощность тока в плите	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $P = U \cdot I = 220 \cdot 3 = 660$ Вт	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Предлагает продолжить предложения:* – Работа электрического тока на участке цепи равна …	*Выполняют задание:* – … произведению напряжения на концах этого участка на силу тока и время, в течение которого совершалась работа.	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка учебной задачи	– Для измерения работы электрического тока нужны три прибора: … – Мощность электрического тока равна … – Измерить мощность электрического тока можно с помощью … *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, какие единицы работы электрического тока применяют на практике? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать единицы работы электрического тока, применяемые на практике	– вольтметр, амперметр, часы. – … произведению напряжения на силу тока. – … вольтметра и амперметра. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как вы понимаете, что от вас ожидается? – Чему нужно научиться на уроке? – Как бы вы сформулировали задачи урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – ознакомиться с единицами работы электрического тока; – научиться измерять мощность и работу тока в электрической лампе	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что я хочу узнать при выполнении лабораторной работы? – Чему я хочу научиться, выполняя лабораторную работу? – Почему для меня важно научиться определять мощность и работу тока? – Какую личную цель можно поставить на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как понять значение показаний счетчика и выполнить расчет потребляемой энергии? *Объясняет учащимся:* – На практике, вычисляя работу тока, гораздо удобнее время выражать в часах, а работу тока не в джоулях, а в других единицах: ватт-час (Вт·ч), гектоватт-час (гВт·ч), киловатт-час (кВт·ч). 1 Вт·ч = 3600 Дж; 1 гВт·ч = 100 Вт·ч = 360000 Дж; 1 кВт·ч = 1000 Вт·ч = 3600000 Дж	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Рассматривают показания счетчика.* *Изучают платежную документацию оплаты за электричество.* *Выбирают способ получения знаний*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– Какую величину обычно указывают в паспортах приемников тока?
– Как можно выразить работу тока через мощность и время?
– Какие единицы работы тока используют?</td><td>Отвечают на вопросы.
– В паспортах приемников тока обычно указывают мощность тока в Вт (ваттах).
– Работу тока A легко вычислить по формуле: $A = P \cdot t$.
– Используются следующие единицы работы электрического тока: ватт-час, гектоватт-час, киловатт-час</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VII. Лабораторная работа «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</td><td>Поясняет последовательность выполнения работы.
– Собрать цепь из источника питания, лампы, амперметра и ключа, соединив все последовательно.
– В собранную цепь подключить вольтметр таким образом, чтобы он измерял напряжение на лампе. Необходимо соблюдать полярность включения.
– Измерить вольтметром напряжение на лампе.
– Вычислить мощность тока в лампе.
– Заметить время включения и выключения лампы. По времени ее горения и мощности определить работу тока в лампе.
– Результаты измерений записать в таблицу.
– Проверить, совпадает ли полученное значение мощности с мощностью, обозначенной на лампе</td><td>Самостоятельно выполняют лабораторную работу.
Пример выполнения работы:<table><tr><th>Сила тока I, А</th><th>Напряжение U, В</th><th>Мощность тока P, Вт</th><th>Время горения лампы t, с</th><th>Работа тока A, Дж</th></tr><tr><td>0,2</td><td>3</td><td>0,6</td><td>60</td><td>36</td></tr></table>Делают в ы в о д :
– Экспериментально были определены мощность и работа тока в электрической лампе. При этом полученное значение мощности совпадает со значением, обозначенным на лампе</td><td>Развивать умения самостоятельно принимать решения</td></tr>
<tr><td>VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:
– Достиг(-ла) ли я поставленной цели выполнения лабораторной работы?
– Чему я научился(-ась) во время выполнения лабораторной работы?
– Что у меня не получалось на уроке?
– Хотел(-а) бы я больше узнать об измерении мощности и работы тока?</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
<tr><td>IX. Домашнее задание</td><td>§ 52 учебника.
Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся</td><td>Выбирают задания, которые будут выполнять дома.
Записывают домашнее задание в тетрадь</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
</table>

Урок 48. НАГРЕВАНИЕ ПРОВОДНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ. ЗАКОН ДЖОУЛЯ – ЛЕНЦА

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение закона Джоуля – Ленца; формировать умение рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля – Ленца

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца	*познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; уметь предвидеть возможные результаты своих действий; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; *коммуникативные* – общаться и взаимодействовать с партнерами по совместной деятельности	формирование целостного мировоззрения; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания.* *Задание.* Мощность электрического утюга равна 0,6 кВт. Вычислите работу тока в нем за 1,5 ч. Сколько при этом расходуется энергии?	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … *Решение.* $A = P \cdot t = 0{,}6 \cdot 1{,}5 = 0{,}9$ кВт·ч. Ответ: за 1,5 часа утюгом затрачена энергия 0,9 кВт·ч	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организовывает обсуждение вопроса:* – Как выразить работу электрического тока через напряжение, силу тока и время? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Что вам известно о законе Джоуля – Ленца? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить закон Джоуля – Ленца	*Отвечают на вопрос:* – Работа электрического тока на каком-либо участке цепи равна произведению напряжения на концах этого участка U на силу тока I и время t, в течение которого совершалась работа. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы.	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.*	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:*	Формировать умения при-

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка цели и задач урока	– Внимательно прочитайте тему урока. – Определите ключевые слова темы урока. – Что вам предстоит узнать на уроке? – Чему вы должны научиться? – Как бы вы сформулировали цели и задачи урока?	– усвоить суть закона Джоуля – Ленца; – научиться рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля – Ленца	нимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Насколько четко я понял(-а) цели и задачи данного урока? – Почему мне необходимо изучать закон Джоуля – Ленца? – Чем мне нравятся уроки физики? – Какие личные цели я ставлю на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как можно объяснить нагревание проводника электрическим током? *Объясняет учащимся.* – Тепловое действие электрического тока изучали независимо друг от друга русский физик Эмилий Христианович Ленц и английский ученый Джеймс Джоуль. Они экспериментально установили, что количество теплоты, выделяющееся в проводнике при прохождении по нему тока, пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению участка цепи и времени прохождения тока: $Q = I^2 \cdot R \cdot t.$ По этой формуле можно вычислить количество теплоты, выделяющейся при прохождении тока в любом участке цепи, независимо от происходящих в этом участке процессов	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Осуществляют поиск информации по данному вопросу.* *Узнают, что свободные электроны в металлах, перемещаясь под действием электрического поля, взаимодействуют с ионами или атомами вещества проводника и передают им свою энергию. В результате работы электрического тока внутренняя энергия проводника увеличивается.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Окончание табл.

1	2	3	4
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – По какой формуле можно рассчитать количество теплоты, выделяемое проводником с током? – Как, пользуясь законом Ома, можно выразить количество теплоты, выделяемое проводником с током, через силу тока, сопротивление проводника и время? – Как формулируется закон Джоуля – Ленца?	*Отвечают на вопросы.* 1. $Q = A = U \cdot I \cdot t$. 2. По закону Ома $U = I \cdot R$; подставим в формулу количества теплоты и получим $Q = I^2 \cdot R \cdot t$. 3. Закон Джоуля – Ленца: количество теплоты, выделяемое проводником с током, равно произведению квадрата силы тока, сопротивления проводника и времени	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Какое количество теплоты выделится за 30 мин проволочной спиралью сопротивлением 20 Ом при силе тока 5 А? *Задание 2.* С какой целью провода в местах соединения не просто скручивают, а еще и спаивают?	1. $Q = I^2 \cdot R \cdot t = 5^2 \cdot 20 \cdot 1800 = 900000$ Дж = 900 кДж. 2. Провода в месте соединения не просто скручивают, а еще и спаивают, увеличивая площадь соприкосновения проводников, чтобы не увеличилось сопротивление в месте контакта и не произошел перегрев и разрыв цепи	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися.* *Способствует размышлению учащихся над вопросами:* – Что на этом уроке у меня получалось лучше всего? – С какими трудностями я столкнулся(-ась) на этом уроке? – Можно ли сказать, что я понимаю суть закона Джоуля – Ленца? – Как я оцениваю свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 53 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 49. КОНДЕНСАТОР

Тип урока: урок постановки учебной задачи
Задачи: обеспечить усвоение сути понятия «конденсатор»; формировать умение рассчитывать электроемкость конденсатора

Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять назначение конденсаторов в технике; объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора	Метапредметные: *познавательные* – самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; *коммуникативные* – с помощью вопросов добывать недостающую информацию; взаимно контролировать действия друг друга, договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважать в общении и сотрудничестве партнера и самого себя	Личностные: формирование позитивной самооценки; самостоятельность в принятии решений

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* В цепь источника тока включены последовательно три проволоки одинакового сечения и длины: медная, стальная и никелиновая. Какая из них больше нагреется?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ. Самая нагретая будет из никелина, а наименее нагрета – медная	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся отгадать ключевое слово урока:* ДЕН – ТОР – КОН – СА *Вопрос запуска постановки учебной задачи.* – Знаете ли вы, что такое конденсатор? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «конденсатор»	*Выполняют задание.* *Ключевое слово:* конденсатор. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что необходимо узнать? – Чему нужно научиться? – Как лучше сформулировать задачи урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть понятия «конденсатор»; – научиться рассчитывать электроемкость конденсатора	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Чувствую ли я ответственность за свою работу на уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>к учебной деятельности</td><td>– Почему для меня важно достигнуть поставленных задач урока?
– Как настроиться на серьезную усердную работу на уроке?
– Какую личную цель я ставлю на данном уроке?</td><td></td><td>Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организовывает обсуждение проблемного вопроса:
– Можно ли накапливать заряды и энергию электрического поля?

Объясняет учащимся.
– Устройством, позволяющим накапливать заряды, является конденсатор.
Простейший плоский конденсатор состоит из двух одинаковых металлических пластин-обкладок, находящихся на небольшом расстоянии друг от друга и разделенных слоем диэлектрика.
Организовывает демонстрацию способности конденсатора накапливать заряды.
Зарядка конденсатора от электрофорной машины.
Предлагает ознакомиться с определением понятия «электроемкость конденсатора»:
– Величина, измеряемая отношением заряда одной из пластин конденсатора к напряжению между пластинами, называется электроемкостью конденсатора.</td><td>Обсуждают проблемный вопрос.
Высказывают свои гипотезы и предположения.
Осознают потребность в получении дополнительной информации.
Выбирают способ получения знаний.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают учителю уточняющие вопросы.

Наблюдают за демонстрацией.
Анализируют полученную информацию.

Изучают определение понятия «электроемкость конденсатора».
Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Утверждения</th><th>Да (+) / нет (–)</th></tr>
<tr><td>Я понимаю значение всех слов в определении</td><td></td></tr>
<tr><td>Я понимаю смысл определения</td><td></td></tr>
<tr><td>Я могу сформулировать это определение своими словами</td><td></td></tr>
<tr><td>Я готов объяснить это понятие своим одноклассникам</td><td></td></tr>
</table>
Делают записи в тетради.
Задают вопросы учителю.</td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Развивать наблюдательность.</td></tr>
</table>

1	2	3	4
	Объясняет учащимся. – Электроемкость конденсатора вычисляется по формуле: $C = \frac{q}{U}$ За единицу емкости в СИ принимается фарад (Ф), название дано в честь английского физика Майкла Фарадея. Электроемкость конденсатора равна единице, если при сообщении ему заряда 1 Кл возникает напряжение 1 В. *Организовывает исследование вопроса:* – От чего зависит емкость конденсатора? Работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, можно найти по формуле: $A = qU_{ср}$ Энергия конденсатора емкостью C равна: $W = \frac{CU^2}{2}$	*Проводят исследование.* *Делают выводы:* – Чем больше площадь пластин, тем больше емкость конденсатора. – При уменьшении расстояния между пластинами конденсатора при неизменном заряде емкость конденсатора увеличивается. – При внесении диэлектрика емкость конденсатора увеличивается. *Записывают формулы в тетрадь.* *Отвечают на вопросы:* – Понимаю ли я значение всех букв в формулах? – Можно ли сказать, что я запомнил(-а) эти формулы?	Развивать исследовательские умения
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Для чего служат конденсаторы? – Что характеризует электроемкость конденсатора? – Что принято за единицу электроемкости в СИ?	*Отвечают на вопросы.* – Конденсатор – это устройство, которое накапливает заряды. – Величина, измеряемая отношением заряда одной из пластин конденсатора к напряжению между пластинами, называется электроемкостью конденсатора. – За единицу емкости в СИ принимается фарад	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание.* Пластины плоского конденсатора подсоединяют к источнику напряжения в 220 В. Емкость конденсатора равна $1{,}5 \cdot 10^{-4}$ мкФ. Чему будет равен заряд конденсатора?	*Решение:* $q = c \cdot U = 1{,}5 \cdot 10^{-4}$ мкФ $\cdot$ 220 = $1{,}5 \cdot 10^{-10} \cdot 220 = 33 \cdot 10^{-9}$ Кл	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Каковы мои достижения на сегодняшнем уроке? – Можно ли сказать, что понимаю суть понятия «конденсатор»? – Как оцениваю работу на уроке? – Достигли(-а) ли поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 54 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 50. ЛАМПА НАКАЛИВАНИЯ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ. КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ, ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний об устройстве лампы накаливания; формировать умение различать лампы, используемые для освещения		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах	Метапредметные: *познавательные* – работать с учебником и другими источниками информации; проводить анализ информации, на основании которого формулируют познавательные вопросы; *регулятивные* – принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; *коммуникативные* – устанавливать рабочие отношения, учиться эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	Личностные: формирование интеллектуальных способностей; развитие настойчивости в достижении поставленной цели

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Задание. Заряд плоского конденсатора равен $2{,}7\cdot10^{-2}$ Кл, его емкость 0,01 мкФ. Найдите напряжение между обкладками конденсатора</td><td>Решение. $U = 2{,}7 \cdot 10^{-2} : 0{,}01\cdot10^{-6} = 2{,}7\cdot10^{6}$ В</td><td>других людей</td></tr>
<tr><td>II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Демонстрирует лампу накаливания и задает вопросы:
– Что вы знаете о лампах накаливания?
– Где их используют?
– Для чего они предназначены?
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о лампах накаливания?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать лампы накаливания</td><td>Отвечают на вопросы.
Определяют свой уровень знаний о лампах накаливания.
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Прочитайте тему урока.
– Что от вас ожидается на уроке?
– Что необходимо изучить?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– усвоить суть устройства лампы накаливания;
– научиться различать лампы, используемые для освещения</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>IV. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Почему для меня важно изучать физику?
– Насколько понятны для меня задачи урока?
– Что поможет мне быть успешным на уроке?
– Какую личную цель я могу поставить на этом уроке?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организовывает обсуждение проблемного вопроса:
– Как устроена лампа накаливания? Какой элемент лампы нагревается?</td><td>Обсуждают проблемный вопрос.
Высказывают свои гипотезы и предположения.
Осознают потребность в получении дополнительной информации.
Выбирают способ получения знаний.
<table>
<tr><th>Темы</th><th>Я планирую самостоятельно изучить эту тему (+)</th><th>Я планирую послушать объяснения учителя (+)</th><th>Я планирую изучить тему в группе (+)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Лампа накаливания</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся. *Лампа накаливания.* Основная часть современной лампы накаливания – спираль из тонкой вольфрамовой проволоки. Вольфрам – тугоплавкий металл, его температура плавления 3387 °С, при такой температуре она достигает белого каления и светится ярким светом. Спираль помещают в стеклянную колбу, из которой выкачивают насосом воздух, чтобы спираль не перегорела. Энергосберегающие лампочки (люминесцентные) более экономичны и служат гораздо дольше. В них 70 % энергии преобразуется в свет, а в лампочке накаливания только 5 %, остальная часть энергии (90–95 %) переводится в тепло. *Электрические нагревательные приборы.* Основная часть всякого нагревательного электрического прибора – нагревательный элемент. Нагревательный элемент представляет собой проводник с большим удельным сопротивлением, способный, кроме того, выдерживать, не разрушаясь, нагревание до высокой температуры (1000–1200 °С). Электронагревательные бытовые приборы: электрические плиты, утюги, чайники, кипятильники. *Короткое замыкание.* Коротким замыканием называют соединение концов участка цепи проводником, сопротивление которого очень мало по сравнению с сопротивлением участка цепи. Короткое замыкание может возникнуть, например, при ремонте проводки под током или случайном соприкосно-	*Окончание табл.* 1 | 2 | 3 | 4 Электрические нагревательные приборы | | | Короткое замыкание | | | *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	

Продолжение табл.

1	2	3	4
	вении с открытыми контактами. Предохранители защищают электроприборы от выхода из строя при перегрузках в электрической цепи		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как устроена современная лампа накаливания? – Из какого металла изготавливают проволоки для спиралей ламп? – Зачем баллоны современных ламп накаливания наполняют инертным газом? – Как устроен патрон для включения лампы накаливания в сеть? – Что может случиться с проводом, если сила тока превысит допустимую норму? – В чем причина короткого замыкания?	*Отвечают на вопросы.* – Современная лампа накаливания состоит из стеклянного баллона и металлического цоколя. Внутри баллона расположена спираль, приваренная к двум проволокам, которые проходят сквозь стекло баллона и припаяны к металлическим частям цоколя лампы. – Для спиралей ламп чаще всего используют вольфрам. – Баллоны современных ламп накаливания заполняют инертным газом, чтобы предотвратить быстрое испарение металла, то есть он препятствует разрушению накаленной нити. – Для подключения ламп в сеть служит патрон, имеющий винтовую нарезку, которая держит лампу, и пружинящий контакт, касающийся основания цоколя лампы. – Если сила тока в цепи превысит допустимую норму, то провода могут перегреться, а покрывающая их изоляция – воспламениться. – Причиной короткого замыкания может быть нарушение изоляции проводов сети, неграмотное проведение ремонтных работ под напряжением	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Оправдал ли урок мои ожидания? – Можно ли сказать, что проявлял(-а) активность во время урока? – Есть ли потребность в дополнительных исследованиях по теме урока? – Как бы я оценил(-а) свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 55, 56 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задач-*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки са-

Окончание табл.

1	2	3	4
	ника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся. *Предлагает подготовить доклад по одной из тем:* – «История развития электрического освещения»; – «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов»		моорганизации

Урок 51. ПОДГОТОВКА К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ТЕМАМ «РАБОТА И МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА», «ЗАКОН ДЖОУЛЯ – ЛЕНЦА», «КОНДЕНСАТОР»

Тип урока: урок решения учебной задачи

Задачи: обеспечить совершенствование умений и навыков по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор»

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* применять знания к решению задач	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; оценивать достигнутый результат; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	Личностные: развитие навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания.* *Задание.* Подготовить сообщение по теме «История развития электрического освещения»	Сообщение. Сначала была получена электрическая дуга В. В. Петровым в 1802 г. Затем была изобретена лампа А. Н. Лодыгина, применявшаяся в Петербурге для освещения улиц в 1873 г. Т. Эдисон усовершенствовал ее и запатентовал изобретение в 1879 году как лампу накаливания в баллоне с откачанным воздухом	Уметь оценивать достижения других людей
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – подготовиться к выполнению контрольной работы	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Окончание табл.

1	2	3	4
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему важно подготовиться к выполнению контрольной работы? – Что поможет мне эффективно подготовиться к контрольной работе?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
IV. Самостоятельная деятельность учащихся	*Организовывает учащихся к работе над заданиями. Поощряет работать по плану.* *Задание 1.* Какой силы ток потребляет домашний телевизор мощностью 300 Вт? Напряжение сети 220 В. *Задание 2.* Какое сопротивление имеет 100-ваттная лампа накаливания, рассчитанная на напряжение 220 В? *Задание 3.* Электрический скат и электрический угорь затрачивают при разрядах электрического органа заметную энергию. Максимальная мощность при этом 6 кВт, а время одного импульса 2 мс. Определите энергию электрического разряда. *Задание 4.* Электрический чайник при напряжении 220 В потребляет ток 5 А. Какое количество теплоты он выделит за 5 минут? *Задание 5.* Электроплитка при силе тока 5 А за 30 минут потребляет 1080 кДж энергии. Рассчитайте сопротивление плитки. *Задание 6.* Паяльник имеет сопротивление 440 Ом и рассчитан на напряжение 220 В. Какое количество теплоты выделит паяльник за 20 секунд?	*Самостоятельно решают задания и повторяют изученный теоретический материал.* *Придерживаются плана работы:* 1) Прочитать задание. 2) Определить, какой теоретический материал необходимо повторить для решения данного задания. 3) Повторить теоретический материал. 4) Выполнить задание. 5) Проконсультироваться с учителем о правильности выполнения задания. Ответы: 1. 1,36 А. 2. 484 Ом. 3. 12 Дж. 4. 330 кДж. 5. 24 Ом. 6. 2200 Дж	Развивать умение самостоятельно принимать решения
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Можно ли сказать, что подготовились к выполнению контрольной работы? – Какие недостатки в знаниях и умениях заметили? – Довольны ли своей работой на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VI. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 52. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМАМ «РАБОТА И МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА», «ЗАКОН ДЖОУЛЯ – ЛЕНЦА», «КОНДЕНСАТОР»

Тип урока: урок контроля и оценки

Задачи: обеспечить контроль знаний, умений и навыков по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор»

Планируемые результаты

Предметные: *научатся* применять знания к решению задач	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осознавать качество и уровень усвоения учебного материала; *коммуникативные* – работать индивидуально	Личностные: формирование ответственного отношения к учению; развитие настойчивости в достижении поставленной цели; формирование позитивной самооценки

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – выполнить задания контрольной работы; – узнать свой уровень знаний и умений	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
II. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Для чего необходимы контрольные работы? – Почему я буду стараться хорошо написать контрольную работу? – Что меня беспокоит или отвлекает перед началом контрольной работы?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
III. Контрольная работа	*Задание 1.* Мощность электродвигателя 3 кВт, сила тока 12 А. Определите напряжение на зажимах электродвигателя. *Задание 2.* Мощность, отдаваемая динамику с сопротивлением 6 Ом усилителем низкой частоты, равна 150 Вт. Какой силы ток течет в динамике? *Задание 3.* Какую работу совершает ток в электродвигателе настольного вентилятора за 30 секунд, если при напряжении 220 В сила тока в двигателе равна 100 мА? *Задание 4.* Какое количество теплоты выделит за 15 минут проводник сопротивлением 25 Ом при силе тока в цепи 2 А?	Ответы: 1. 250 В. 2. 5 А. 3. 660 Дж. 4. 90 кДж. 5. 2,5 кДж. 6. 21600 Дж	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 5. По проводнику сопротивлением 1,2 Ом в течение 2 минут прошел электрический заряд 500 Кл. Какое количество теплоты выделится в проводнике? *Задание 6.* Какое количество теплоты выделится в резисторе сопротивлением 100 Ом, включенном в сеть с напряжением 60 В, за 10 минут?		
IV. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Насколько самостоятельно я выполнил(-а) контрольную работу? – Почему не нужно скрывать факт списывания? – Уверен(-а) ли я в правильности своих ответов? – Что можно сказать о моем отношении к урокам физики?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
V. Домашнее задание	*Провести анализ контрольной работы.* *Выявить допущенные ошибки.* *Определить причину допущенных ошибок*	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Урок 53. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПРЯМОГО ТОКА. МАГНИТНЫЕ ЛИНИИ

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение понятий «магнитное поле» и «магнитные линии»; формировать умение применять знания о магнитном поле для решения практических задач		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; объяснять связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явлений	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей	Личностные: формирование ценностных отношений к учению, результатам обучения; готовность к саморазвитию и самообразованию

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся найти ассоциации к словам «магнитное поле», «магнитные линии». Полученные слова и словосочетания обобщаются, анализируются, и делается вывод.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о понятиях «магнитное поле» и «магнитные линии»? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить понятия «магнитное поле» и «магнитные линии»	*Составляют ассоциативные ряды.* – Магнитное поле: силовые линии, напряжение, планета, поле, завихрения, солнце, волны. – Магнитные линии: линии, полюса, компас, ориентация. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Какие незнакомые слова вы увидели? – Что от вас ожидается на уроке? – Как бы вы сформулировали цели и задачи урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятия «магнитное поле»; – разобраться в особенностях магнитных линий; – научиться применять знания о магнитном поле для решения практических задач	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что я ожидаю от изучения раздела «Электромагнитные явления»? – Почему мне нужно серьезно отнестись к изучению электромагнитных явлений? – Какие личные цели я могу поставить на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
IV. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Существует ли взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки? *Организовывает изучение опыта Эрстеда.* *Предлагает учащимся заполнить таблицу (см. РМ, с. 175).* *Отвечает на вопросы учащихся.*	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Высказывают свои гипотезы и предположения.* *Осознают потребность в получении дополнительной информации.* *Изучают опыт датского физика Ханса Кристиана Эрстеда и сопровождают словесную информацию собственными рисунками, эскизами, набросками. Также, создавая*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

1	2	3	4
		иллюстрации, формулируют вопросы для учителя, которые появились в процессе изучения опыта Эрстеда. *Делают записи в рабочей тетради.*	
	Объясняет учащимся: – Выполненный опыт наводит на мысль о существовании вокруг проводника с электрическим током магнитного поля. Оно и действует на магнитную стрелку, отклоняя ее. Магнитное поле существует вокруг любого проводника с током, то есть вокруг движущихся электрических зарядов. Ток следует рассматривать как источник магнитного поля.	*Задают учителю уточняющие вопросы.*	
	Проводит опыт. Используя железные опилки, показывает учащимся спектр магнитного поля вокруг прямолинейного проводника с током.	*Наблюдают за опытом.*	
	Задает вопросы учащимся: – Почему железные опилки располагаются вокруг проводника не беспорядочно, а по концентрическим окружностям? Как бы вы описали состояние железных опилок?	*Отвечают на вопросы:* – Цепочки, которые образуют в магнитном поле железные опилки, показывают форму магнитных линий магнитного поля.	
	Объясняет учащимся. *Магнитное поле прямого тока.* Линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок, называют магнитными линиями магнитного поля. Магнитные линии магнитного поля тока представляют собой замкнутые кривые, охватывающие проводник. С помощью магнитных линий удобно изображать магнитные поля графически. Так как магнитное поле существует во всех точках пространства, окружающего проводник с током, то через любую точку можно провести магнитную линию. Направление магнитных линий магнитного поля тока связано с направлением тока в проводнике	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	

Продолжение табл.

1	2	3	4
V. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – В чем состоит опыт Эрстеда? – Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем? – Как располагаются железные опилки в магнитном поле прямого тока? – Что называют магнитной линией магнитного поля? Как на опыте показать, что направление магнитных линий связано с направлением тока?	*Отвечают на вопросы.* – Опыт Эрстеда демонстрирует, как при включении тока в проводнике, расположенном первоначально параллельно оси магнитной стрелки, эта стрелка отклоняется, а при отклонении – возвращается в исходное положение, то есть происходит взаимодействие магнитного поля стрелки с магнитным полем проводника с током. – Магнитное поле существует вокруг любого проводника с током, то есть вокруг движущихся электрических зарядов. Электрический ток и магнитное поле неотделимы друг от друга. – В магнитном поле прямого тока железные опилки располагаются по концентрическим окружностям. – При изменении направления тока в проводнике на противоположное магнитные стрелки поворачиваются на 180°, это демонстрирует, что направление магнитных линий связано с направлением тока	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VI. Решение заданий	*Задание 1.* Магнитная стрелка, помещенная около провода, отклонилась при пропускании по нему электрического тока. За счет какой энергии совершена работа, необходимая для поворота стрелки? *Задание 2.* У зажимов аккумулятора не оказалось маркировки полюсов – где плюс, а где минус. Можно ли их определить, имея в наличии компас?	1. За счет действия на нее электромагнитного поля. 2. Компас будет реагировать на магнитное поле, которое образуется вокруг проводника, по которому течет электрический ток. Поэтому при отключенном от потребителя аккумуляторе ток не течет. Для того чтобы определить направление движения электронов (а значит и полярность источника тока), необходимо подключить потребитель, рассчитанный на напряжение данного аккумулятора (потребителем может быть обычная лампа накаливания, для работы которой не требуется соблюдение полярности источника питания). Соответственно в этом случае можно будет определить, где плюс, а где минус, с помощью компаса	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VII. Подведение итогов	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:*	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной

Окончание табл.

1	2	3	4
урока. Рефлексия	– Что я узнал(-а) и чему научился(-ась) на уроке? – Достиг(-ла) ли я цели поставленной в начале урока? – Есть ли у меня желание больше знать о магнитном поле?		деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 57, 58 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

РЕСУРСНЫЙ МАТЕРИАЛ

Описание опыта	Рисунок ученика	Вопросы к учителю
Расположим проводник, включенный в цепь источника тока, над магнитной стрелкой параллельно ее оси		
При замыкании цепи магнитная стрелка отклоняется от своего первоначального положения		
При размыкании цепи магнитная стрелка возвращается в свое начальное положение		
Это означает, что проводник с током и магнитная стрелка взаимодействуют друг с другом		

Урок 54. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ КАТУШКИ С ТОКОМ. ЭЛЕКТРОМАГНИТЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «СБОРКА ЭЛЕКТРОМАГНИТА И ИСПЫТАНИЕ ЕГО ДЕЙСТВИЯ»

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «электромагнит»; формировать умение объяснять устройство и принцип действия электромагнита		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* называть способы усиления магнитного действия катушки с током; приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту	Метапредметные: *познавательные* – анализировать информацию из разных источников; применять полученные знания для объяснения инерции при решении заданий; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; *коммуникативные* – с помощью вопросов добывать недостающую информацию; общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности	Личностные: проявлять убежденность в возможности познания природы, необходимости различного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* В стене проложен (замурован) прямой электрический провод. Как определить место нахождения провода и направление тока в нем, не вскрывая стену?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* С помощью компаса или магнитной стрелки. Нужно приложить к стене компас, если стена не очень толстая, то по направлению стрелки можно будет судить о направлении тока	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – В цепи, в которой существует электрический ток, можно наблюдать … – Опыт Эрстеда демонстрирует … – Направление магнитных линий магнитного поля тока связано с … *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о понятии «электромагнит»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «электромагнит»	*Выполняют задание:* – … явление возникновения магнитного поля. – … как при включении тока в проводнике, расположенном первоначально параллельно оси магнитной стрелки, эта стрелка отклоняется, а при отключении – возвращается в исходное положение. – … направлением тока в проводнике. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Чему нужно научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – понять, как характеристики магнитного поля зависят от силы тока в проводнике и формы проводника; – научиться объяснять устройство и принцип действия электромагнита	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Почему я должен внимательно слушать учителя? – Что поможет мне достигнуть поставленных целей и задач урока? – Как сосредоточиться на изучении нового материала?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации

Продолжение табл.

1	2	3	4
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Каким образом можно усилить магнитное поле? *Объясняет учащимся:* – Усилить магнитное поле можно, сделав кольцо из множества витков с током или намотав большое количество витков на катушку из изолятора. Такая катушка с током уже довольно заметно притягивает железные предметы. Если катушку с током подвесить на тонких и гибких проводниках, то она установится так же, как магнитная стрелка компаса. Значит, катушка с током, как и магнитная стрелка, имеет два полюса – северный и южный. Катушка с железным сердечником внутри называется электромагнитом. Электромагнит – одна из основных деталей многих технических приборов. Электромагниты, обладающие большой подъемной силой, используют на заводах для переноски изделий из стали или чугуна	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Высказывают свои гипотезы и предположения.* *Осознают потребность в получении дополнительной информации.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Какими способами можно усилить магнитное действие катушки с током? – Каково сходство катушки с током и магнитной стрелки? – Что называют электромагнитом? – Для каких целей используют на заводах электромагниты?	*Отвечают на вопросы.* – Магнитное действие катушки с током можно усилить, усилив ток, увеличив количество витков в катушке и введя внутрь катушки железный сердечник. – Катушка с током, подвешенная на длинных тонких проводниках, располагается по магнитным линиям Земли, то есть в направлении север – юг. Как и магнитная стрелка, катушка с током имеет два магнитных полюса – северный и южный. – Электромагнитом называют катушку с током с железным сердечником внутри. – Электромагниты используют на заводах для переноски изделий из стали и чугуна, а также стальных и чугунных стружек, слитков и т. п.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Лабораторная работа	*Объясняет последовательность выполнения работы:* – Собрать электрическую цепь из источника питания, катушки электромагнита, амперметра, реостата и ключа, соединив все последовательно. Замкнуть цепь и определить магнитные полюсы у катушки. – Отодвинуть магнитную стрелку от катушки вдоль ее оси на такое расстояние, на котором действие магнитного поля катушки на стрелку компаса незначительно. – Вставить железный сердечник в катушку и пронаблюдать действие электромагнита на стрелку. Сделать вывод. – Изменять с помощью реостата силу тока в цепи и наблюдать действие электромагнита на стрелку. Сделать вывод	*Самостоятельно выполняют лабораторную работу. Делают выводы:* – Действие электромагнита с железным сердечником на магнитную стрелку значительно больше, чем без него. – Магнитное действие электромагнита возрастает с ростом силы тока в цепи	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового узнали об электромагнитах? – Что изменилось в мировоззрении? – Довольны ли результатами работы на уроке? – Достигли ли поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 59 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 55. ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о постоянных магнитах; формировать умения описывать и объяснять взаимодействие постоянных магнитов		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магни-	Метапредметные: *познавательные* – самостоятельно осуществлять планирование своей познавательной деятельности; *регулятивные* – самостоятельно планировать пути достижения целей; выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению;	Личностные: формирование ответственного отношения к учению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

тов; описывать опыты по намагничиванию веществ	*коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания.* *Задание.* Каким способом можно узнать, есть ли ток в проводе, не пользуясь амперметром?	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … *Решение.* Поместить провод между полюсами дугообразного магнита. Если проводник изогнется, то в проводнике течет ток	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать, что они уже знают о магнитах.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о понятии «постоянный магнит»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать постоянные магниты	*Выступают перед классом.* – Я знаю понятие «магнитное поле», которое понимаю … – Электромагнит – это … – О магнитных линиях мне известно … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что мы будем изучать на уроке? – Какие понятия мы должны усвоить на уроке? – Чему нужно научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл понятия «постоянный магнит»; – научиться описывать и объяснять взаимодействие постоянных магнитов	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Сегодня я настроен … – Тема урока интересна тем, что … – Я приложу усилия для … – Для меня сегодня важно …	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td>
<td>Организовывает обсуждение проблемных вопросов:
– Существуют ли тела, которые длительное время сохраняют намагниченность?
– Почему магнитная стрелка компаса устанавливается в определенном направлении?
– Можно ли сказать, что наша планета является магнитом?
– Является ли магнитом Луна?
Объясняет учащимся.
Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Тела, длительное время сохраняющие намагниченность, называются постоянными магнитами, или просто магнитами.
Те места магнита, где обнаруживаются наиболее сильные магнитные действия, называют полюсами магнита. У всякого магнита обязательно есть два полюса: северный и южный.
Магнитное притяжение и отталкивание присущи только некоторым телам: железной руде, железу, стали и некоторым сплавам.
Одноименные полюсы магнитов отталкиваются, а разноименные – притягиваются.
Предоставляет учащимся: два постоянных полосовых магнита, два куска медного или алюминиевого провода, два карандаша, два железных гвоздя, штатив, нить.
Предлагает учащимся исследовать взаимодействие одного постоянного магнита с другим, а также взаимодействие алюминиевых, деревянных и железных стержней с постоянным магнитом.</td>
<td>Обсуждают проблемные вопросы.
Предлагают свои идеи.
Строят предположения.
Осознают потребность в получении дополнительной информации.
Составляют план изучения нового материала.

Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю.
Определяют темы для самостоятельных исследований.

Проводят экспериментальное исследование.
Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Взаимодействующие пары</th><th>Вид взаимодействия</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Южный полюс – южный полюс</td><td>Отталкивание</td></tr>
<tr><td>Северный полюс – северный полюс</td><td>Отталкивание</td></tr>
<tr><td>Северный полюс – южный полюс</td><td>Притяжение</td></tr>
<tr><td>Алюминий – южный полюс</td><td>Очень слабое притяжение</td></tr>
<tr><td>Алюминий – северный полюс</td><td>Очень слабое притяжение</td></tr>
</table>
</td>
<td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Развивать исследовательские умения</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Объясняет учащимся.
Магнитное поле Земли. Вокруг Земли существует магнитное поле, и магнитная стрелка компаса устанавливается вдоль его магнитных линий.
Южный магнитный полюс Земли расположен на севере, но он не совпадает точно с Северным географическим полюсом, а отдален от него примерно на 2100 км.
Северный магнитный полюс Земли находится вблизи Южного географического полюса. Поэтому компас лишь приближенно показывает направления на север и юг.
Иногда в природе возникают магнитные бури, когда компас свои показания изменяет. Это бывает в тех случаях, когда Солнце проявляет активность и в атмосферу Земли попадает значительное количество заряженных частиц, в частности электронов и протонов.
На земном шаре встречаются области, в которых направление магнитной стрелки постоянно отклонено от направления магнитной линии Земли. Такие области называют областями магнитной аномалии.
Одна из самых больших магнитных аномалий – Курская магнитная аномалия</td><td>Окончание табл.
<table><tr><td>Дерево – северный полюс</td><td>Нет взаимодействия</td></tr><tr><td>Дерево – южный полюс</td><td>Нет взаимодействия</td></tr><tr><td>Железо – северный полюс</td><td>Притяжение</td></tr><tr><td>Железо – южный полюс</td><td>Притяжение</td></tr></table>Делают записи в рабочей тетради.
Задают учителю уточняющие вопросы</td><td></td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– Какие тела называют постоянными магнитами?
– Как Ампер объяснил намагничивание железа?</td><td>Отвечают на вопросы.
– Постоянные магниты – это тела, длительное время сохраняющие намагниченность.
– Ампер объяснял намагниченность железа и стали существованием электрических токов, циркулирующих внутри каждой молекулы этих веществ.</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Как можно теперь объяснить молекулярные токи Ампера? – Что называют магнитными полюсами магнита? – Как показать, что Южный магнитный полюс Земли находится на севере, а Северный магнитный полюс – на юге?	– В настоящее время намагниченность стали и железа объясняется движением электронов, вызывающим магнитное поле. – Полюсами магнита называются те места магнита, где обнаруживаются наиболее сильные магнитные действия. – Это покажет магнитная стрелка компаса	
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Можно ли разрезать магнит так, чтобы один из полученных магнитов имел только северный полюс, а другой – только южный? *Задание 2.* Турист нашел в лесу стальное полотно ножовки. Как он может определить, намагничено ли это полотно, если у него нет с собой предметов из магнитных материалов?	*Самостоятельно выполняют задания.* 1. Нет, так как в месте разреза будет северный или южный полюс. У магнита всегда будет 2 разных полюса. 2. Можно подвесить полотно за середину на нити и проверить, ориентируется ли оно магнитным полем Земли; можно также разломать полотно на две части и проверить, есть ли магнитное взаимодействие между частями	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Какая информация на уроке произвела на меня наибольшее впечатление? – Что я не понял, изучая новый материал? – Какие вопросы урока требуют моих дополнительных исследований? – Смогу ли я рассказать своим родителям о магнитном поле Земли? – Земной магнетизм еще окончательно не объяснен. К чему это меня побуждает?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 60, 61 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 56. ДЕЙСТВИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ПРОВОДНИК С ТОКОМ. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА (НА МОДЕЛИ)»

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об устройстве и принципе действия электродвигателя; формировать умения описывать и объяснять действия магнитного поля на проводник с током

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); определять основные детали электрического двигателя постоянного тока	*познавательные* – работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; осуществлять планирование и регуляцию своей деятельности; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение	готовность к саморазвитию и самообразованию; развитие ответственности; убежденность в возможности познания природы

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Северный полюс магнита подносят к положительно заряженному теннисному шарику, висящему на нити. Что будет наблюдаться – притяжение или отталкивание? Как изменится ответ, если шарик заряжен отрицательно?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* В обоих случаях будет наблюдаться притяжение, обусловленное разделением заряженных частиц в нейтральном теле (магните) под действием электрического поля. Замена положительного заряда шарика на отрицательный и (или) северного магнитного полюса на южный никак не повлияет на результат: магнитное поле вообще не действует на неподвижные заряженные частицы или тела	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся поделиться их жизненным опытом, связанным с электродвигателями.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у меня знаний об электродвигателях?	*Выступают перед классом. Вопросы, помогающие составить небольшой рассказ:* – Что я знаю об электродвигателях? – Какие электродвигатели я видел? – Для чего нужны электродвигатели? – Что мне рассказывали об электродвигателях? – Какие электродвигатели есть у меня дома? *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Формулирует учебную задачу: – Исследовать электродвигатель		
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Какое ключевое слово темы? – Что от вас ожидается на уроке? – Чему нужно научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить суть действия магнитного поля на проводник с током; – понять устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Как тема урока связана с моими увлечениями и интересами? – Почему мне нужно знать устройство электродвигателя? – Как сконцентрироваться на теме урока? – Почему выполнять лабораторную работу всегда интересно?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как можно использовать явление вращения проводника с током в магнитном поле? *Объясняет учащимся.* – Магнитное поле действует с некоторой силой на любой проводник с током, находящийся в этом поле. Направление движения проводника зависит от направления тока в нем и расположения полюсов магнита. Вращение катушки с током в магнитном поле используется в устройстве электрического двигателя. *Организовывает изучение устройства электродвигателя. Побуждает учащихся задаваться вопросом: «Что мне не понятно?»*	*Обсуждают проблемные вопросы.* *Предлагают свои идеи.* *Строят предположения.* *Осознают потребность в получении дополнительной информации.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Изучают устройство электродвигателя.* *Заполняют таблицу (см. РМ, с. 185)*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает конкурс на лучший вопрос по изученному материалу.* *Определяет самый интересный, содержательный и оригинальный вопрос*	*Составляют вопросы по пройденному материалу, например:* – При помощи какого устройства меняют направление тока через каждые пол-оборота?	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Лабораторная работа «Изучение электрического двигателя постоянного тока»	*Объясняет последовательность выполнения работы.* – Повторить правила безопасной работы. – Подключить к модели электродвигателя источник тока. – Пронаблюдать вращение вала электродвигателя. – Если двигатель не работает, найти причины и устранить их. – Изменить направление вращения подвижной части электродвигателя, изменив направление тока в цепи	*Самостоятельно выполняют лабораторную работу.* *Делают выводы:* – Основные причины того, что электродвигатель не работает: обрыв цепи, отсутствие контакта щеток с полукольцами, повреждение обмотки якоря или затруднение вращения якоря. – При изменении направления тока в цепи двигатель начинает вращаться в другую сторону	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися.* *Предлагает продолжить предложения:* – Я сегодня узнал(-а) … – Было интересно … – Мне было сложно понять … – Я задумался(-ась) над … – У меня появилось желание …	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 62 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

РЕСУРСНЫЙ МАТЕРИАЛ

Информация для изучения	Что мне не понятно? (заполняют учащиеся)	Вопрос учителю (заполняют учащиеся)
В технических электродвигателях обмотка состоит из большого числа витков проволоки		
Эти витки укладывают в пазы (прорези), сделанные вдоль боковой поверхности железного цилиндра		
Этот цилиндр нужен для усиления магнитного поля, и его называют якорем двигателя		
Магнитное поле, в котором вращается якорь такого двигателя, создается сильным электромагнитом		
Электромагнит питается током от того же источника тока		
Вал двигателя, проходящий по центральной оси железного цилиндра, соединяют с прибором, который приводится двигателем во вращение		

Урок 57. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

Тип урока: урок контроля и оценки

Задачи: обеспечить контроль знаний и умений учащихся по теме «Электромагнитные явления»

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся применять знания к решению задач	*познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осознавать качество и уровень усвоения учебного материала; *коммуникативные* – работать индивидуально	формирование ответственного отношения к учению; развитие настойчивости в достижении поставленной цели; формирование позитивной самооценки

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – выяснить уровень знаний и умений по теме «Электромагнитные явления»; – определить пути совершенствования знаний и умений по теме «Электромагнитные явления»	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
II. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Как правильно настроиться на данный урок? – Почему проведение контрольной работы необходимо, прежде всего, мне? – Каким образом нужно реагировать на задания, которые, на первый взгляд, трудно решить? – Почему я буду стараться самостоятельно выполнять задания контрольной работы?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
III. Контрольная работа	*Задание 1.* Какое утверждение верно? А. Магнитное поле возникает вокруг движущихся зарядов. Б. Магнитное поле возникает вокруг неподвижных зарядов. 1) А; 2) Б; 3) А и Б; 4) Ни А, ни Б. *Задание 2.* При увеличении силы тока в катушке магнитное поле:	*Самостоятельно выполняют контрольную работу.* Ответы: 1. 1. 2. 4.	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	1) не изменяется; 2) ослабевает; 3) исчезает; 4) усиливается. *Задание 3.* Какое утверждение верно? А. Северный конец магнитной стрелки компаса показывает на географический Южный полюс. Б. Вблизи географического Северного полюса располагается южный магнитный полюс Земли. 1) А; 2) Б; 3) А и Б; 4) Ни А, ни Б. *Задание 4.* Магнитная сила, действующая на горизонтально расположенный проводник, уравновешивает силу тяжести. Определите плотность материала проводника, если его объем 0,4 см^3, а магнитная сила равна 0,034 Н. *Задание 5.* В чем преимущество электродвигателя по сравнению с двигателем внутреннего сгорания? *Задание 6.* Какую роль играет существование магнитного поля Земли для жизни на ней? Ответ обоснуйте	3. 2. 4. 8500 кг/м^3. 5. У электродвигателя значительно выше КПД, и он по сравнению с двигателем внутреннего сгорания практически не загрязняет окружающую среду. 6. Магнитное поле Земли удерживает ионосферу, а та препятствует проникновению вредоносных излучений из космоса, являясь своеобразным фильтром	
IV. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Уверен(-а) ли я в правильности выполнения контрольной работы? – Какие задания вызвали у меня наибольшие трудности? – Какие задания для меня были самые несложные? – Есть ли у меня чувство удовлетворения от полученных знаний на уроках физики?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
V. Домашнее задание	*Провести анализ контрольной работы.* *Выявить допущенные ошибки.* *Определить причину допущенных ошибок*	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ

Урок 58. ИСТОЧНИКИ СВЕТА. РАСПРОСТРАНЕНИЕ СВЕТА

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «свет», «оптические явления», «геометрическая оптика»; формировать умение изготавливать камеру-обскуру

Планируемые результаты

Предметные: *научатся*	Метапредметные:	Личностные:
наблюдать прямолинейное распространение света; объяснять образование тени и полутени	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; исследовать процесс получения тени и полутени; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы; владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; *коммуникативные* – представлять конкретное содержание в нужной форме	самостоятельность в приобретении новых знаний; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организовывает обсуждение ожиданий учащихся от изучения нового раздела физики – «Световые явления».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можете ли вы объяснить, что такое свет? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «свет»	*Вопросы, помогающие учащимся высказать свое мнение:* – Как я понимаю, что будет изучаться в данном разделе физики? – Чему бы я хотел(-а) научиться? – Как световые явления связаны с моими увлечениями, интересами и желанием познать окружающий мир? – Может ли после изучения световых явлений измениться мой взгляд на окружающий мир? – Могу ли я поставить цель – самостоятельно выполнять все домашние задания? *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Прочитайте тему урока.
– Что мы будем изучать на уроке?
– Какие понятия нам нужно усвоить?
– Чему нужно научиться на уроке?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– осознать суть понятия «свет»;
– усвоить смысл понятий «источник света», «световой луч», «тень»;
– научиться изготавливать камеру-обскуру</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>III. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Что я хочу узнать сегодня на уроке?
– Какую роль свет играет в жизни людей?
– Что значит свет в моей жизни?
– Почему нужно серьезно подойти к изучению темы урока?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>IV. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организовывает обсуждение проблемного вопроса:
– Что такое свет?

Предлагает учащимся рассмотреть информацию о понятии «свет» и составить собственное определение этого понятия.</td><td>Обсуждают проблемные вопросы.
Предлагают свои идеи.
Строят предположения.
Осознают потребность в получении дополнительной информации.
Составляют свое определение понятия «свет».
<table>
<tr><th>Информация о понятии «свет»</th><th>Определение понятия «свет», составленное учеником</th></tr>
<tr><td>Свет – это излучение, но лишь та его часть, которая воспринимается глазом. Свет называют видимым излучением</td><td rowspan="3">Свет – это …</td></tr>
<tr><td>Свет – это один из видов волн, а именно электромагнитные волны, которые в отличие от механических могут распространяться и в вакууме</td></tr>
<tr><td>Свет – это электромагнитное излучение, воспринимаемое глазом по зрительному ощущению</td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся. – Тела, от которых исходит свет, являются источниками света. Источники света подразделяются на естественные и искусственные. Естественные источники света – это Солнце, звезды, атмосферные разряды, а также светящиеся объекты животного и растительного мира. Искусственные источники света разделяют на тепловые (электрические лампочки, свечи и т. д.) и люминесцирующие (люминесцентные и газовые лампы). Если размеры светящегося тела намного меньше расстояния, на котором мы оцениваем его действия, то светящееся тело можно считать точечным источником. Световой луч – это линия, вдоль которой распространяется энергия от источника света. В однородной среде свет распространяется прямолинейно. Тень – это та область пространства, в которую не попадает свет от источника. Полутень – это область, в которую попадает свет от части источника света. Образованием тени при падении света на непрозрачный предмет объясняются такие явления, как затмение Солнца и Луны	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю*	
V. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Что такое луч света? – В чем состоит закон прямолинейного распространения света? – Какое явление служит доказательством прямолинейного распространения света? – При каких условиях наблюдается не только тень, но и полутень?	*Отвечают на вопросы.* – Луч света – это линия, вдоль которой распространяется энергия от источника света. – В однородной среде свет распространяется прямолинейно. – Явление образования тени и полутени доказывает прямолинейность распространения света. – Полутень на экране возникает в том случае, когда размер источника света соизмерим с расстоянием до экрана и не может рассматриваться как точечный источник	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VI. Выполнение практических заданий	*Задание 1.* В куске плотного картона сделайте отверстие диаметром 3–5 мм. Расположите этот кусок картона на расстоянии примерно 10–15 см от стены, находящейся против окна. На стене вы увидите уменьшенное, перевернутое, слабо освещенное изображение окна. Объясните наблюдаемое явление. *Задание 2.* Чтобы получить изображение предмета при помощи малого отверстия, изготовьте прибор, называемый «камера-обскура» (темная комната). Для этого картонную или деревянную коробку обклейте черной бумагой, в середине одной из стенок проделайте маленькое отверстие, а противоположную стенку замените плотной бумагой. Получите при помощи изготовленной камеры-обскуры изображение хорошо освещенного предмета	*Выполняют практические задания.* *Делают вывод:* – Свет, падающий на картон, отражается. Попадающий в отверстие свет продолжает так же двигаться, а свет, попадающий на конец картона, преломляется. В итоге получается, что свет, попавший на нижний конец, преломляясь, идет наверх, а свет, попавший на верхний конец картона, преломляясь, идет вниз, и наблюдается перевернутое изображение	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового вы узнали на уроке? – Чему вы научились на уроке? – С какими трудностями столкнулись при изучении нового материала? – Можно ли сказать, что вы достигли поставленных целей?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 63 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 59. ВИДИМОЕ ДВИЖЕНИЕ СВЕТИЛ

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о движении светил; формировать умение определять положение планет		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;	Метапредметные: *познавательные* – анализировать информацию, обобщать и делать вывод; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; соотно-	Личностные: формирование познавательных интересов; развитие любознательности, ответственности,

Продолжение табл.

используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет	сить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; *коммуникативные* – владеть устной и письменной речью; общаться и взаимодействовать с партнерами по совместной деятельности	старательности в достижении познавательной цели

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* При солнечном затмении на Землю падает тень и полутень от Луны. Видит ли Солнце человек, находящийся в области тени; полутени?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* Человек, находящийся в тени Луны, Солнца не видит, это полное солнечное затмение. Если человек в полутени, он видит часть диска Солнца, это частичное затмение	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать, что им известно о планетах и звездах.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о движении светил? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать видимое движение светил	*Выступают перед классом.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что будет изучаться на уроке? – Чему вы хотите научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить знания об особенностях движения Солнца, Луны и других планет; – научиться определять положение планет	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему изучать движение светил интересно? – Как тема урока связана с моими познавательными интересами? – Что поможет мне не отвлекаться на уроке? – Какую личную цель я могу поставить на этом уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организовывает обсуждение проблемного вопроса:
– Как движутся Солнце, Луна и планеты?

Объясняет учащимся.
– Путь, который проходит Солнце за год на фоне звезд, называют эклиптикой, а период одного оборота по эклиптике называют звездным годом.
Видимое движение Солнца по эклиптике подтверждает, что Земля движется вокруг Солнца.
Луна не излучает света. Перемещаясь по небу с запада на восток, Луна за месяц догоняет и перегоняет Солнце. При этом происходит смена лунных фаз: новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть.
Все планеты обращаются вокруг Солнца в одном направлении. Через некоторое время планета замедляет свой ход, затем останавливается, смещается в обратном направлении и после очередной остановки снова меняет направление движения на первоначальное. Если нанести на карту этот путь, то получается петля</td><td>Обсуждают проблемные вопросы.
Предлагают свои идеи.
Строят предположения.
Осознают потребность в получении дополнительной информации.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю.
Заполняют таблицу.<table><tr><th>Понятия</th><th>Понимаю (+) / не понимаю (–)</th><th>Могу объяснить (+) / не могу объяснить (–)</th></tr><tr><td>Эклиптика</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Звездный год</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Новолуние</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Первая четверть</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Полнолуние</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Последняя четверть</td><td>+</td><td>+</td></tr></table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей</td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– Как движется Солнце в течение года?

– Какие фазы Луны вам известны?

– Как движутся планеты?</td><td>Отвечают на вопросы.
– В течение года центр Солнца движется по большому кругу небесной сферы, по эклиптике, против часовой стрелки.
– Новолуние, первая четверть, полнолуние, последняя четверть.
– Все космические тела движутся по орбитам. Планеты движутся вокруг звезды Солнце</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VII. Выполнение заданий</td><td>Заданий 1. С помощью «Школьного астрономического календаря» изучите вид звездного неба в мае. Сначала на карте определите Большую Медведицу, а затем найдите ее на вечернем небе.
Задание 2. Используя астрономический календарь, определите на ночном небе Сатурн</td><td>Выполняют задания.
Определяют звезды и планеты, которые им было бы интересно найти.
Планируют время наблюдения за звездами и планетами в вечернее время</td><td>Развивать умение самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Чему я научился(-ась) на уроке? – Что у меня не получилось? – Как я могу оценить свою работу на уроке? – Как улучшать умения, полученные на уроке? – Достиг(-ла) ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 64 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 60. ОТРАЖЕНИЕ СВЕТА. ЗАКОН ОТРАЖЕНИЯ СВЕТА

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о законе отражения; формировать умение строить отражающий луч

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся наблюдать отражение света; проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения	*познавательные* – предвидеть возможные результаты своей деятельности; *регулятивные* – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; оценивать достигнутый результат; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; с помощью вопросов добывать недостающую информацию	формирование ответственного отношения к учению; развитие внимательности, собранности, аккуратности; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений

Организационная структура урока

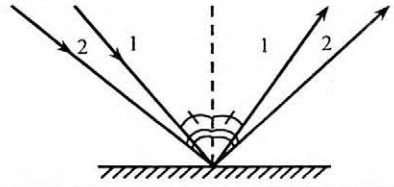
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания.*	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … | | | | | |	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Задание. Определите, когда наступают дни осеннего и весеннего равноденствия	Ответ. 22 сентября, 20 марта	
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Как получить от одной и той же палки тень разной длины? – Может ли человек бежать быстрее своей тени? – Почему предмет не отбрасывает тени в пасмурный день? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы закон отражения света? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить закон отражения света	– Необходимо наклонять палку под разными углами к направлению лучей солнца. – Может, если тень образуется на стене, параллельно которой бежит человек, а источник света движется быстрее человека в том же направлении, что и человек. – Из-за облачности происходит рассеивание света на капельках воды, поэтому энергия лучей по всем направлениям практически одинакова. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Все ли слова из темы урока вам знакомы? – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Что можно запланировать изучить на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл закона отражения; – научиться строить отражающий луч	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Чем для меня важны уроки физики? – Что побуждает меня активно работать на уроке? – Какова моя личная цель на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как будет вести себя свет, если на его пути имеется преграда? *Организовывает изучение закона отражения света. Учащимся предоставляется информация о законе отражения.*	*Обсуждают проблемные вопросы.* *Предлагают свои идеи.* *Строят предположения.* *Осознают потребность в получении дополнительной информации.* *Внимательно читают информацию и анализируют ее, выделяя слова, понятия, которые им не знакомы и которые необходимо исследовать, понять их смысл. Составляется план исследования, и осуществляется работа с информацией*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Информация от учителя.
Закон отражения. Лучи – падающий и отраженный – лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча.
Угол падения α равен углу отражения β.

Объясняет учащимся:
– Падающий и отраженный лучи могут меняться местами. Это свойство лучей (падающего и отраженного) называется обратимостью световых лучей.
Всякая незеркальная, то есть шероховатая, негладкая, поверхность рассеивает свет, так как на ней имеются небольшие выступы и углубления.
Такую поверхность можно представить в виде целого ряда малых плоских поверхностей, расположенных под разными углами друг к другу. Поэтому падающий на такую поверхность свет отражается по разным направлениям</td><td>Заполняют таблицу.
<table><tr><th>Понятия, смысл которых необходимо узнать</th><th>Узнал, понимаю (+) / не понимаю (–)</th><th>Вопросы учителю</th></tr><tr><td>Падающий луч</td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>Отраженный луч</td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>Угол падения</td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>Угол отражения</td><td>+</td><td></td></tr></table>Делают записи в рабочей тетради.
Задают учителю вопросы</td><td></td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– Какой угол называют углом падения?
– Какой угол называют углом отражения?
– Как формулируется закон отражения света?
– Какое свойство лучей называется обратимостью?</td><td>Отвечают на вопросы.
– Углом падения называется угол между падающим лучом и перпендикуляром, проведенным к поверхности раздела двух сред в точке падения луча.
– Углом отражения называется угол между отраженным лучом и указанным перпендикуляром.
– Лучи, падающий и отраженный, лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к поверхности раздела двух сред в точке падения луча.
– Падающий и отраженный лучи могут меняться местами, это свойство называется обратимостью световых лучей</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VII. Решение заданий</td><td>1. Угол падения луча на зеркало равен 45°. Начертите отраженный луч. На этом же чертеже покажите расположение лучей для случая, когда угол падения равен 60°.</td><td>1. </td><td>Развивать умение самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	2. Угол падения луча на зеркало равен 0°. Чему равен угол отражения?	2. Угол падения луча на зеркало равен 0°, угол отражения тоже равен 0°, оба луча совпадают с перпендикуляром	
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Достиг(-ла) ли я целей, поставленных на данном уроке? – Получилась ли у меня работать с информацией? – Какие у меня эмоции от работы на уроке? – Есть ли желание больше узнавать о законах отражения света?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 65 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 61. ПЛОСКОЕ ЗЕРКАЛО

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о зеркальном отражении света; формировать умение применять законы отражения для построения изображения в плоском зеркале

Планируемые результаты

Предметные	Метапредметные	Личностные
Предметные: *научатся* применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале	Метапредметные: *познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию; *регулятивные* – осуществлять планирование и регуляцию своей деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; с помощью вопросов добывать недостающую информацию	Личностные: убежденность в возможности познания природы, необходимости различного использования достижений науки и технологии для дальнейшего развития человеческого общества

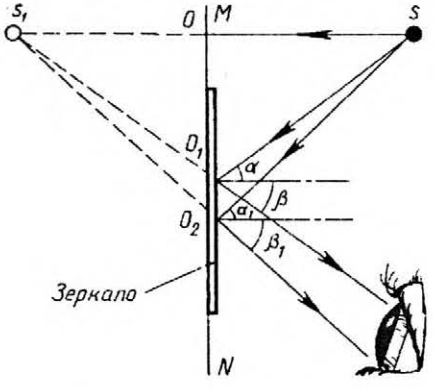
Организационная структура урока

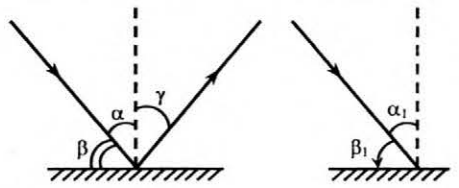
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.*	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.*	Уметь оценивать достижения

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Задание. При какой величине угла падения падающий и отраженный лучи составляют между собой прямой угол? угол 60°? угол 30°? угол 120°?</td><td>Ответ. 45°; 30°; 15°; 60°</td><td>других людей</td></tr>
<tr><td>II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся определить верные утверждения и заполнить таблицу.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний об отражении света в плоском зеркале?
Формулирует учебную задачу:
– Сделать плоское зеркало объектом исследования</td><td>Выполняют задание.
Заполняют таблицу.<table><tr><th>Утверждения</th><th>Верно / неверно</th></tr><tr><td>Лучи, падающий и отраженный, лежат в одной плоскости с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча</td><td>Верно</td></tr><tr><td>Лучи, падающий и отраженный, лежат в разных плоскостях с перпендикуляром, проведенным к границе раздела двух сред в точке падения луча</td><td>Неверно</td></tr><tr><td>Угол падения α не равен углу отражения β</td><td>Неверно</td></tr><tr><td>Угол падения α равен углу отражения β</td><td>Верно</td></tr><tr><td>Падающий и отраженный лучи могут меняться местами</td><td>Верно</td></tr><tr><td>Падающий и отраженный лучи не могут меняться местами</td><td>Неверно</td></tr></table>Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Прочитайте тему урока.
– Что от вас сегодня ожидается на уроке?
– Чему нужно научиться?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– усвоить особенности зеркального отражения света;
– научиться применять законы отражения для построения изображения в плоском зеркале</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему для меня важно работать на уроке в полную силу? – Что я хочу себе доказать на уроке? – Что я ожидаю от знаний, получаемых сегодня на уроке? – Какую цель я поставлю себе на данном уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемного вопроса:* – Как выполнить построение изображения в зеркале? *Объясняет учащимся.* – Зеркально отражающую поверхность называют плоским зеркалом, если падающий на нее пучок параллельных лучей после отражения остается параллельным. В плоском зеркале изображение предмета – мнимое, прямое, равное по размеру предмету, – находится на таком же расстоянии от зеркала за ним, как и сам предмет перед зеркалом. При этом «правое» преобразуется в «левое», и наоборот, а «верх» и «низ» не меняются местами. Предмет и его изображение в плоском зеркале представляют собой не тождественные, а симметричные фигуры. *Организовывает исследование изображения предмета в плоском зеркале. Поясняет, что:* S – источник света; MN – зеркало; S_1 – мнимое изображение точки S.	*Обсуждают проблемные вопросы.* *Предлагают свои идеи.* *Строят предположения.* *Осознают потребность в получении дополнительной информации.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.* *Изучают изображение предмета в плоском зеркале.*  	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Развивать умение исследовать изображения и делать выводы

1	2	3	4
	Вопросы для исследования. – Как охарактеризовать лучи $S0$, S_10, S_10_2? – Как располагается источник света и его мнимое изображение относительно зеркала? – Как доказать, что $S_10 = 0S$?	*Ищут ответы на вопросы исследования.* – Расходящиеся лучи. – Изображение предмета находится на таком расстоянии за зеркалом, на каком предмет расположен перед зеркалом. – Пользуясь признаком равенства треугольников	
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Почему изображение точки в плоском зеркале называется мнимым? – Какие особенности имеет изображение предмета в плоском зеркале?	*Отвечают на вопросы.* – Изображение в плоском зеркале называется мнимым, потому что в действительности за зеркалом никаких предметов нет, в наши глаза попадают лучи от предметов, отраженных в зеркале, мысленно продолжая эти отраженные лучи за плоскость зеркала, получаем мнимое изображение. – Изображение предмета в плоском зеркале является его зеркальным, симметричным отражением	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Угол между зеркалом и падающим на него лучом составляет 30°. Чему равен угол отражения луча? Чему равен угол падения луча? *Задание 2.* На плоское зеркало падают два луча, угол между которыми 20°. Каким будет угол между отраженными лучами? *Задание 3.* Объясните устройство перископа. Изготовьте перископ и выполните с ним наблюдение	1.  $\alpha = 90° - \beta = 60°$ $\gamma = \alpha = 60°$ $\alpha_1 = 90° - \beta_1 = 40°$ 2. Между отраженными лучами будет угол 20°. 3. Перископ в простейшем случае представляет собой изогнутую трубу, внутри которой параллельно друг другу расположены два плоских зеркала	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Я сегодня узнал(-а) … – Было интересно … – Мне было сложно понять … – Я задумался(-ась) над …	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Домашнее задание	§ 66 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 62. ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА. ЗАКОН ПРЕЛОМЛЕНИЯ СВЕТА

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о законе преломления света; формировать умение строить преломленный луч

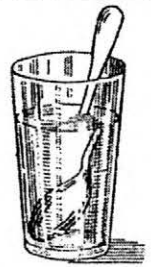
Планируемые результаты

Предметные: *научатся*	Метапредметные:	Личностные:
наблюдать преломление света; проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду	*познавательные* – работать с учебником и другими источниками информации; проводить анализ информации; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	формирование целостного мировоззрения; отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Три точки, расположенные на одной прямой, отражаются в плоском зеркале. Будут ли изображения этих точек расположены на одной прямой?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ. Изображения будут расположены на одной прямой	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка	*Предлагает учащимся рассказать об их познаниях световых явлений. Каждое их предложение начинается со слов: «Я уже знаю».*	*Выполняют задание:* – Я уже знаю, что источники света бывают … – Я уже знаю, что точечный источник – это… – Я уже знаю, что световым лучом называют … – Я уже знаю, что полутень – это … – Я уже знаю, как сформулировать закон отражения света…	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы о существовании закона преломления света? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить закон преломления света	– Я уже знаю, что особенностью изображения предмета в плоском зеркале является … *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Что необходимо узнать на уроке? – Чему нужно научиться на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – усвоить смысл закона преломления света; – научиться строить преломленный луч	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – У меня потребность в … – Моя цель … – Я стремлюсь … – Я готов(-а) к …	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организовывает обсуждение проблемной ситуации. Для этого демонстрирует опыт: ложка опускается в стакан с водой, и она кажется сломанной. Предлагает учащимся объяснить, почему так происходит.* *Объясняет учащимся.* *Преломление света.* Отражение и преломление лучей света происходит на границе прозрачных сред, в которых свет распространяется с разными скоростями. Среда, в которой	*Принимают участие в обсуждении проблемной ситуации. Предлагают свои идеи, строят предположения.*  Мне кажется, что это происходит, потому что … Может быть, это можно объяснить … Наверно, это свидетельствует о том, что … *Осознают важность получения дополнительных знаний. Делают записи в рабочей тетради. Задают учителю вопросы.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>скорость распространения света меньше, является оптически более плотной средой.
Таким образом, оптическая плотность среды характеризуется различной скоростью распространения света.
Когда световой пучок падает на поверхность, разделяющую две прозрачные среды с разной оптической плотностью, например, воздух и воду, то часть света отражается от этой поверхности, а другая часть проникает во вторую среду. При переходе из одной среды в другую луч света изменяет направление на границе сред. Это явление называется преломлением света.
Закон преломления света. Если свет идет из среды оптически менее плотной в более плотную среду, то угол преломления всегда меньше угла падения:
$\gamma < \alpha$.
Для любой пары веществ с различной оптической плотностью можно написать:
$\frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = n$,
где n – постоянная величина, не зависящая от угла падения. Она называется показателем преломления для двух сред. Чем больше показатель преломления, тем сильнее преломляется луч при переходе из одной среды в другую.
Таким образом, преломление света происходит по следующему закону: лучи падающий, преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела двух сред в точке падения луча, лежат в одной плоскости</td><td>Заполняют таблицу:<table><tr><th>Понятия</th><th>Понимаю (+) / не понимаю (–)</th><th>Могу объяснить (+) / затрудняюсь объяснить (–)</th></tr><tr><td>Оптическая плотность</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Преломление света</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Преломленный луч</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Угол преломления</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Показатель преломления</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Закон преломления света</td><td>+</td><td>+</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает конкурс на лучший вопрос по изученному на уроке новому материалу.
Определяет наиболее оригинальные и интересные вопросы учащихся</td><td>Составляют вопросы.
Принимают участие в выборе лучшего вопроса.
Пример вопроса:
– Почему мы видим Солнце выше его истинного положения?
(О т в е т : В атмосфере происходит преломление света.)</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Угол падения луча из воздуха на стекло равен 0°. Чему равен угол преломления? *Задание 2.* Положите на дно чайной чашки монету и расположите глаз так, чтобы край чашки закрывал ее. Если в чашку налить воду, то монета станет видна. Почему?	– Угол преломления тоже равен нулю, так как перпендикулярно направленные к границе раздела сред лучи не преломляются. – Монета становится видна в чашке с водой, поскольку лучи преломляются на границе воздуха и воды, а наш глаз видит изображение монеты, возникающее там, где пересекаются продолжения падающих лучей	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что нового я узнал(-а) на уроке? – Чему я научился(-ась) на уроке· – Достиг(-ла) ли я поставленных целей урока? – Появилось ли у меня желание еще больше узнать о преломлении света?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 67 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 63. ЛИНЗЫ. ОПТИЧЕСКАЯ СИЛА ЛИНЗЫ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «линза», «фокусное расстояние линзы», «оптическая сила линзы»; формировать умение объяснять взаимосвязь между расположением предмета, оптической силой линзы и получаемым изображением

Планируемые результаты

Предметные	Метапредметные	Личностные
Предметные: *научатся* различать линзы по внешнему виду; определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; анализировать наблюдаемые явления, обобщать и делать выводы; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; осознавать качество и уровень усвоения учебного материала; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Личностные: способность к ориентации в меняющемся мире; готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Угол между отраженным лучом и преломленным 100°. Чему равна сумма углов падения и преломления?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* $\alpha + 100° + \beta = 180°$ $\alpha + \beta = 180° - 100° = 80°$	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся определить загаданное слово, которое является ключевым на сегодняшнем уроке.* З–Л–Н–И–А *Предлагает найти ассоциации к слову «линза». Полученные слова и словосочетания анализируются, и делается общий вывод.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о линзах? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать оптическую силу линз	*Отгадывают загаданное слово: линза.* *Составляют ассоциативный ряд к слову линза:* – Глаз, телескоп, оптика, бинокль, очки, увеличение, фотоаппарат, свет, зрение, луч. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Прочитайте тему урока. – Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока? – Что бы вы изменили в предложенных мной задачах урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить смыл понятий «линза», «фокусное расстояние линзы», «оптическая сила линзы»; – научиться объяснять взаимосвязь между расположением предмета, оптической силой линзы и получаемым изображением	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Насколько тема урока важна для меня? – Что от меня ожидают родители и учитель? – Что необходимо делать на уроке? – Почему я буду прикладывать все усилия, чтобы достигнуть целей урока?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td>
<td>
Организовывает обсуждение проблемных вопросов:
– Как можно управлять световыми пучками?
– Как изменить направление светового луча?

Объясняет учащимся:
Виды линз. Линзами называются прозрачные тела, ограниченные с двух сторон сферическими поверхностями.
Линзы бывают двух видов – выпуклые и вогнутые.
Линза, у которой края намного тоньше, чем середина, является выпуклой.
Линза, у которой края толще, чем середина, является вогнутой.
Оптический центр линзы. Главное фокусное расстояние.
Всякий луч, проходящий через центр линзы, не изменяет своего направления, то есть не преломляется линзой. Поэтому данную точку называют оптическим центром линзы, а всякую прямую, проходящую через центр, – оптической осью линзы.
Световые лучи можно пропускать через линзу в двух направлениях. Поэтому линза имеет два главных фокуса, симметричных относительно центра линзы. Расстояние от оптического центра линзы до одного из главных фокусов называют главным фокусным расстоянием линзы, и его обозначают буквой F.
Оптическая сила линзы. Линзы характеризуются величиной, которая называется оптической силой линзы. Оптическая сила обозначается буквой D.
Оптическая сила линзы – это величина, обратная ее фокусному расстоянию.
Оптическая сила линзы рассчитывается по формуле:
$$D = \frac{1}{F}$$
За единицу оптической силы принята диоптрия (дптр).
1 диоптрия – это оптическая сила линзы, фокусное рассто-
</td>
<td>
Обсуждают проблемные вопросы.
Предлагают свои идеи.
Строят предположения.
Осознают потребность в получении дополнительной информации.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают учителю вопросы.
Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Понятия</th><th>Понимаю (+) / не понимаю (–)</th><th>Могу объяснить (+) / затрудняюсь объяснить (–)</th></tr>
<tr><td>Линза</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Выпуклая линза</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Вогнутая линза</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Оптическая ось</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Фокус линзы</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Фокусное расстояние линзы</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Мнимый фокус</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Рассеивающая линза</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Оптическая сила линзы</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Диоптрия</td><td>+</td><td>+</td></tr>
</table>
</td>
<td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	яние которой равно 1 м. Если фокусное расстояние линзы меньше 1 м, то оптическая сила будет больше 1 дптр. В случае, когда фокусное расстояние линзы больше 1 м, ее оптическая сила меньше 1 дптр. Поскольку у рассеивающей линзы фокус мнимый, то условились считать ее фокусное расстояние отрицательной величиной. Тогда и оптическая сила рассеивающей линзы будет отрицательной. Оптическую силу собирающей линзы условились считать положительной величиной		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как по внешнему виду линз можно узнать, у какой из них короче фокусное расстояние? – Какую величину называют оптической силой линзы? – Как называется единица оптической силы?	*Отвечают на вопросы.* – Линза, у которой более выпуклые поверхности, имеет более короткое фокусное расстояние, так как сильнее преломление света. – Оптической силой линзы называют величину, обратную ее фокусному расстоянию. – Единица измерения оптической силы – диоптрия	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Решение заданий	*Задание.* Оптическая сила линзы – 1,6 дптр. Каково фокусное расстояние этой линзы? Можно ли с ее помощью получить действительное изображение?	*Самостоятельно решают задание.* *Решение:* Оптическая сила и фокусное расстояние – взаимообратные величины. $D = \frac{1}{F}$, значит $F = 1 : 1{,}6 = 0{,}625$ м Знак «минус» значения оптической силы говорит о том, что линза рассеивающая, значит действительное изображение с ее помощью получить нельзя	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Было интересно … – Мне было сложно понять … – Я задумался(-ась) над … – У меня появилось желание …	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Домашнее задание	§ 68 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 64. ИЗОБРАЖЕНИЯ, ДАВАЕМЫЕ ЛИНЗОЙ

Тип урока: урок постановки учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о свойствах линз для построения изображений графическим методом; формировать умения строить изображение в тонких линзах, различать действительные и мнимые величины

Планируемые результаты

Предметные: *научатся*	Метапредметные:	Личностные:
строить изображения, даваемые линзой; различать мнимое и действительное изображения	*познавательные* – самостоятельно приобретать новые знания; осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; *коммуникативные* – осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей и потребностей	формирование ответственного отношения к учению, саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Склеив два выпуклых стекла от часов, можно получить воздушную выпуклую линзу. Если такую линзу поместить в воду, будет ли она собирающей?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* Ответ: рассеивающей, так как показатель преломления воздуха меньше показателя преломления воды	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Организовывает обсуждение с учащимися по вопросам:* – Насколько предыдущий урок расширил ваши представления о линзах? – Какой информацией из прошлого урока вы с кем-то поделились?	*Отвечают на вопросы.* *Оценивают свои достижения в изучении темы «Линзы». Определяют, что они уже знают и что еще нужно узнать.*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>Постановка учебной задачи</td><td>Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Что вам известно о том, как с помощью линз можно получать различные изображения тел?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать вопрос изображений, даваемых линзой</td><td>Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td></td></tr>
<tr><td>III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Внимательно прочитайте тему урока.
– Как бы вы сформулировали задачи урока исходя из темы урока?
– Что бы вы изменили в предложенных мной задачах урока?
– Чему вы хотели бы научиться?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– усвоить суть выполнения изображений в тонких линзах;
– научиться строить изображение в тонких линзах</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>IV. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Мне нужно на уроке физики …
– Для меня важно сегодня на уроке …
– Моя цель …
– Я стремлюсь …</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организовывает обсуждение проблемного вопроса:
– Как с помощью собирающей линзы получить изображение светящейся лампочки или свечи?

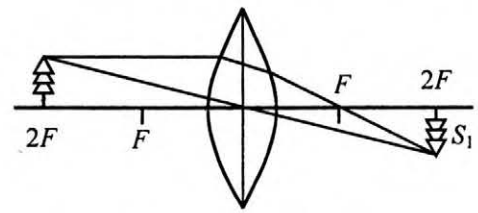
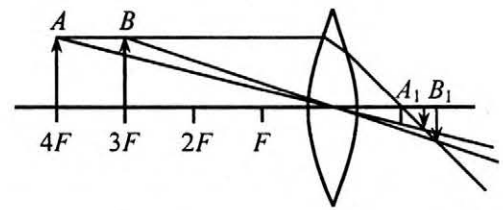
Организовывает проведение экспериментов.
Предлагает учащимся найти доказательства предложенных утверждений.</td><td>Обсуждают проблемные вопросы.
Предлагают свои идеи.
Строят предположения.
Осознают потребность в получении дополнительной информации.
Изучают утверждения.
Проводят небольшие эксперименты.
Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Утверждение</th><th>Понимаю смысл утверждения (+)</th><th>Экспериментально проверил утверждение (+)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Точечный объект и его изображение всегда лежат на одной оптической оси</td><td>+</td><td>+</td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Способствует изучению нового материала учащимися. Поясняет, как заполнить предложенную таблицу</td><td>
Окончание табл.
<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr>
<tr><td>Луч, падающий на линзу параллельно оптической оси, после преломления через линзу проходит через фокус, соответствующий этой оси</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Луч, проходящий через фокус до собирающей линзы, после линзы распространяется параллельно оси, соответствующей этому фокусу</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Луч, параллельный оптической оси, пересекается с ней после преломления в фокальной плоскости</td><td>+</td><td>+</td></tr>
</table>
При изучении нового материала заполняют специальную таблицу, где отмечают степень понимания теоретических положений (см. РМ, с. 211)
</td><td></td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организовывает беседу по вопросам:
– Какое свойство линз позволяет широко использовать их в оптических приборах?
– В зависимости от чего меняются изображения, даваемые собирающей линзой?
– Приведите примеры использования линз в оптических приборах.
– Почему вогнутая линза не дает действительного изображения?</td><td>Отвечают на вопросы.
– Во многих оптических приборах используется свойство линз – получать изображение.
– Изображения, даваемые собирающей линзой, зависят от места расположения предмета.
– Фотоаппарат, микроскоп, телескоп.

– Вогнутая линза не дает действительных изображений, так как лучи, проходящие через нее, расходятся</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Решение заданий	1. Постройте изображение предмета, находящегося в двойном фокусе собирающей линзы. Укажите свойства этого изображения. 2. Постройте изображение предмета, расположенного от собирающей линзы на расстоянии $4F$ и $3F$	1. Если предмет поместить на расстоянии двойного фокуса, то и изображение его окажется на таком же расстоянии от линзы, величина изображения совпадает с величиной предмета.  2. 	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Чему я научился(-ась) на уроке? – Достиг(-ла) ли я поставленных целей урока? – Что для меня осталось непонятным в изученном на уроке материале?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 69 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

РЕСУРСНЫЙ МАТЕРИАЛ

Условная ситуация	Получаемое изображение	Понимаю (+) / не понимаю (–)
1	2	3
Предмет находится за двойным фокусным расстоянием линзы $d > 2F$	Линза дает уменьшенное, перевернутое, действительное изображение предмета, лежащее по другую сторону линзы, между ее фокусом и двойным фокусом	+

Окончание табл.

1	2	3
Предмет находится на двойном фокусном расстоянии линзы $d = 2F$	Линза дает равное, перевернутое, действительное изображение предмета, лежащее по другую сторону линзы, на двойном фокусном расстоянии	+
Предмет находится между фокусом линзы и ее двойным фокусом $F < d < 2F$	Линза дает увеличенное, перевернутое, действительное изображение предмета, расположенное по другую сторону линзы, за двойным фокусным расстоянием	+
Предмет помещен в фокус линзы $d = F$	Изображение предмета будет размытым	+
Предмет находится между линзой и ее фокусом $d < F$	Изображение предмета увеличенное, мнимое, прямое и расположено по ту же сторону линзы, что и предмет	+

Урок 65. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ПОЛУЧЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ЛИНЗЫ»

Тип урока: урок решения учебной задачи

Задачи: формировать умения получать различные изображения при помощи собирающей линзы

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; анализировать полученные при помощи линзы изображения	*познавательные* – самостоятельно проводить опыты и эксперименты; оценивать результаты своей деятельности; *регулятивные* – соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы; *коммуникативные* – работать в группе; слышать, слушать друг друга; интересоваться чужим мнением и высказывать свое	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
I. Проверка домашнего задания	*Организовывает самопроверку домашнего задания.*	*Заполняют таблицу.* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что … | | |	Уметь оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Задание. Предмет расположен на расстоянии 4F от собирающей линзы. Его передвигают, приближая к линзе. Как будет меняться изображение предмета? Куда оно будет перемещаться?</td><td>Решение. Изображение будет уменьшенным, перевернутым, действительным и при приближении предмета к двойному фокусу линзы будет увеличиваться, так же передвигаясь от фокуса к двойному фокусу линзы.
Когда предмет будет на расстоянии 2F от линзы, изображение его будет перевернутым, действительным, подобным предмету и будет находиться на двойном фокусном расстоянии по другую сторону линзы.
Когда предмет будет находиться между двойным фокусом и фокусом, изображение его будет увеличенным, перевернутым и действительным и будет находиться по другую сторону линзы за двойным фокусным расстоянием, увеличиваясь по мере приближения предмета к фокусу линзы</td><td></td></tr>
<tr><td>II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Создание ситуации успеха</td><td>Предлагает учащимся определить свои знания по теме «Линзы. Изображения, даваемые линзами».
Хвалит учащихся за их достижения в изучении темы «Линзы».
Определяет успешность каждого учащегося.
Показывает, что многое достигнуто, однако не стоит останавливаться</td><td>Делают вывод о своих знаниях по этой теме. При необходимости повторяют теоретический материал.
Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>Вопросы</th><th>Я об этом знаю …</th><th>Я оцениваю свои знания …</th></tr>
<tr><td>Каковы основные свойства линз?</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Что называют главной оптической осью линзы?</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Что такое главное фокусное расстояние линзы?</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Как по внешнему виду линз можно узнать, у какой из них меньше фокусное расстояние?</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>В зависимости от чего меняются изображения, даваемые собирающей линзой?</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Почему вогнутая линза не дает действительного изображения?</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Внимательно прочитайте тему лабораторной работы.
– Что мы будем делать на лабораторной работе?
– Чему вы хотите научиться?
– Как лучше сформулировать задачи урока?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– научиться получать различные изображения при помощи собирающей линзы;
– научиться определять фокусное расстояние и оптическую силу линзы</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>IV. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Как я отношусь к выполнению лабораторных работ по физике?
– Что поможет мне сосредоточиться на работе на уроке?
– Почему интересно выполнять лабораторные работы?
– Какую личную цель я могу поставить на данном уроке?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>V. Лабораторная работа «Получение изображения при помощи линзы»</td><td>Объясняет последовательность выполнения работы:
– При помощи линзы получить изображение окна на экране. Измерить расстояние от линзы до изображения – это будет приблизительно фокусное расстояние линзы F. Оно будет измерено тем точнее, чем дальше находится экран от окна.
– Последовательно расположить лампу на различных расстояниях d от линзы: 1) $d < F$; 2) $F < d < 2F$; 3) $d > 2F$.
– Каждый раз наблюдать полученное на экране изображение прорези лампы.
– Сравнить каждое изображение с изображениями на рисунках из учебника.
– Записать в таблицу, каким будет изображение в каждом из указанных случаев.
– Сформулировать и записать вывод о том, как меняется изображение прорези на колпачке лампы при удалении предмета (лампы) от линзы.
– Поместить лампу примерно на двойном фокусном расстоянии от линзы. Перемещая экран, получить на нем изображение, равное прорези лампы (оно будет действительным и перевернутым). Слегка передвигая лампу и экран, добиться наиболее четкого изображения прорези.</td><td>Самостоятельно выполняют лабораторную работу.
Заполняют таблицу.
<table>
<tr><th>№ опыта</th><th>Фокусное расстояние F, см</th><th>Расстояние от лампы до линзы d, см</th><th>Вид изображения</th></tr>
<tr><td>1</td><td>10</td><td>8</td><td>Мнимое, увеличенное, прямое</td></tr>
<tr><td>2</td><td>10</td><td>15</td><td>Действительное, увеличенное, перевернутое</td></tr>
<tr><td>3</td><td>10</td><td>30</td><td>Действительное, уменьшенное, перевернутое</td></tr>
</table>
Делают вывод:
– По мере удаления лампы от линзы: изображение до расстояния F является мнимым, увеличенным и прямым; от F до $2F$ – действительным, увеличенным и перевернутым; более $2F$ – действительным, уменьшенным и перевернутым</td><td>Самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

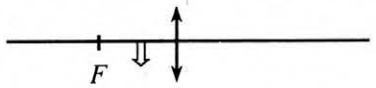
1	2	3	4
	В этом случае и лампа, и экран будут находиться в двойном фокусе линзы. – Вычислить фокусное расстояние и оптическую силу линзы. Собирающая линза дает разнообразные изображения предмета		
VI. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Чему я научился(-ась) при выполнении лабораторной работы? – Доволен(-а) ли я своей работой на уроке? – Что нового я узнал(-а) при выполнении лабораторной работы? – Можно ли сказать, что я самостоятельно выполнил(-а) лабораторную работу?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VII. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

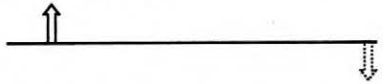
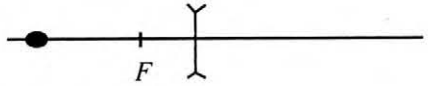
Урок 66. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ. ПОСТРОЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ЛИНЗ

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: формировать практическое умение выполнять построение изображений, полученных с помощью линз		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; оценивать достигнутый результат; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	Личностные: формирование позитивной самооценки; готовность к саморазвитию и самообразованию; умение преодолевать трудности

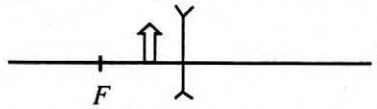
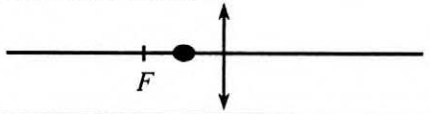
Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Постановка учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Насколько легко у вас получается решать задания на построение изображений, полученных с помощью линз?	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Формулирует учебную задачу на основании ответов учащихся, например:
– Выработать навык решения задач на построение изображений, полученных с помощью линз</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.
– Что мы запланируем на сегодняшний урок?
– Чему вы хотите научиться?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить правила построения изображения предмета в собирающей и рассеивающей линзах;
– научиться решать задания на построение изображений, полученных с помощью линз</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>III. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Почему я хочу научиться выполнять задания на построение изображений, полученных с помощью линз?
– Каким образом лучше сконцентрироваться на работе на уроке?
– Как я должен относиться к урокам физики?
– Что намерен я доказать себе во время выполнения заданий на уроке?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>IV. Решение заданий</td><td>Задание 1. Построить изображение в линзах:


Задание 2. С помощью построений определить центр линзы, вид линзы и ее фокус:

Задание 3. Найти изображение светящейся точки, лежащей на главной оптической оси:

</td><td>Самостоятельно выполняют решение заданий.
Заполняют лист самоконтроля.
<table><tr><th>№ задания</th><th>Выполнил самостоятельно (+) / выполнил несамостоятельно (–)</th><th>Выполнил без ошибок (+) / выполнил с ошибками (–)</th></tr><tr><td>Задание 1</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Задание 2</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Задание 3</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Задание 4</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Задание 5</td><td>+</td><td>+</td></tr><tr><td>Задание 6</td><td>+</td><td>+</td></tr></table></td><td>Развивать умение самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 4. Построить изображение в линзах:  *Задание 5.* С помощью построений определить центр линзы, вид линзы и ее фокус:  *Задание 6.* Найти изображение светящейся точки, лежащей на главной оптической оси:  		
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Доволен(-а) ли я результатами работы на уроке? – Что лучше всего у меня получалось на уроке? – С какими трудностями я столкнулся(-ась) при решении заданий? – Как бы я оценил(-а) результат своей работы на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VI. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 67. ГЛАЗ И ЗРЕНИЕ

Тип урока: урок постановки учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о глазе как оптической системе; формировать умение решать практико-ориентированные задачи, связанные со зрением		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять восприятие изображения глазом человека; применять межпред-	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; проводить анализ информации;	Личностные: формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей

метные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения	*регулятивные* – осуществлять планирование и регуляцию своей деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; *коммуникативные* – слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание.* Почему в солнечную погоду нельзя поливать цветы в саду?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассников.* *Решение.* Капельки воды могут служить собирающими линзами. Они способны фокусировать свет и таким образом сильно нагревать листья растений	Уметь оценивать достижения других людей
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организовывает обсуждение жизненного опыта учащихся, связанного с вопросами зрения, устройством человеческого глаза.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний об устройстве человеческого глаза? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать устройство человеческого глаза	*Выступают перед классом. Вопросы, помогающие составить рассказ:* – Что мне известно о строении глаза? – Какое у меня зрение? – Как определяют зрение человека? – Почему портится зрение? Что мне про это известно? *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что нужно будет узнать? – Чему нужно научиться на уроке?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – ознакомиться со строением глаза как оптической системы; – научиться решать практико-ориентированные задачи, связанные со зрением	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>к учебной деятельности</td><td>– Почему я буду стараться работать на уроке в полную силу?
– Какую личную цель я поставлю на этом уроке?</td><td></td><td>Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организовывает обсуждение проблемного вопроса:
– Как получается и воспринимается глазом изображение?

Организовывает исследование учащимися строения глаза человека.

Объясняет учащимся:
– Свет, падающий в глаз, преломляется на передней поверхности глаза, в роговице, хрусталике и стекловидном теле (то есть в оптической системе глаза), благодаря чему на сетчатке образуется действительное, уменьшенное, перевернутое изображение рассматриваемых предметов. Свет, падая на окончания зрительного нерва, из которых состоит сетчатка, раздражает эти окончания. Раздражения по нервным волокнам передаются в мозг, и человек получает зрительное впечатление, видит предметы. Мозг</td><td>Обсуждают проблемные вопросы.
Предлагают свои идеи.
Строят предположения.
Осознают потребность в получении дополнительной информации.
Используя материал учебника, других информационных источников, исследуют строение глаза человека. Заполняют специальную таблицу.
<table>
<tr><th>Составляющие глаза</th><th>Могу показать, где находится (+ / –)</th><th>Могу объяснить назначение (+ / –)</th></tr>
<tr><td>Склера</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Роговая оболочка</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Радужная оболочка</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Зрачок</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Хрусталик</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Стекловидное тело</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Сетчатка</td><td>+</td><td>+</td></tr>
</table>
Делают записи в рабочей тетради.
Задают учителю уточняющие вопросы</td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	«переворачивает» изображение, поэтому предмет воспринимается как прямой. Способность глаза приспосабливаться к видению как на близком, так и на далеком расстоянии называется аккомодацией глаза (*лат.* «приспособление»). Предел аккомодации наступает, когда предмет находится на расстоянии 12 см от глаза. Расстояние наилучшего видения для нормального глаза около 25 см. Рассматривание предметов двумя глазами позволяет до определенной степени расширить поле зрения и оценить, какой предмет находится дальше от нас, а какой – ближе к нам. Двумя глазами мы видим лучше. Недостатки глаз можно устранить с помощью линз (очков). У близорукого глаза изображение получается перед сетчаткой. Чтобы оно передвинулось на сетчатку, нужно уменьшить оптическую силу преломляющей системы глаза. Для этого применяют рассеивающую линзу. У дальнозоркого глаза нужно увеличить оптическую силу, чтобы изображение попало на сетчатку. Для этого используют собирающую линзу		
VI. Закрепление изученного материала	*Организовывает беседу по вопросам:* – Как получается изображение и воспринимается глазом? – Как создается четкое изображение на сетчатке, когда переводят взгляд с удаленного предмета на близкий?	*Отвечают на вопросы.* – Свет, падающий в глаз, преломляется на передней поверхности глаза, в роговице, хрусталике и стекловидном теле, благодаря чему на сетчатке образуется действительное, уменьшенное, перевернутое изображение рассматриваемых предметов. – Мышцы, которые прикреплены к хрусталику, способны изменить кривизну его поверхностей и тем самым изменить оптическую силу глаза. Когда мы смотрим на далекие предметы, эти мышцы находятся в расслабленном состоянии, и кривизна хрусталика оказывается сравнительно небольшой. При переводе взгляда на близлежащие предметы глазные мышцы сжимают хрусталик, и его кривизна,	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Какое преимущество дает зрение двумя глазами?	а следовательно, и оптическая сила увеличиваются. – Благодаря наличию двух глаз: 1) мы можем различать, какой из предметов находится ближе, какой дальше от нас; 2) увеличивается поле зрения	
VII. Решение заданий	*Задание 1.* Когда оптическая сила глаза больше: при рассмотрении удаленных или близких предметов? *Задание 2.* Если читать книгу, держа ее очень близко или очень далеко от глаз, глаза быстро утомляются. Почему? *Задание 3.* Сидящие рядом дальнозоркий и близорукий зрители пользуются одинаковыми театральными биноклями. У какого зрителя трубка бинокля раздвинута больше?	1. При рассмотрении близких предметов хрусталик более выпуклый, фокус F меньший, а оптическая сила больше. $D = 1 : F$. 2. Потому что мышцам глаза приходится быть постоянно в напряжении, чтобы обеспечить аккомодацию глаза. Для человека с нормальным зрением наилучшее расстояние от глаз до книги 25–30 см. 3. У близорукого больше, так как, раздвигая трубки бинокля, мы сильнее приближаем изображение	Развивать умение самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Какая информация на уроке была для меня новой? – Доволен(-а) ли я своей работой на уроке? – Изменилось ли у меня отношение к своему зрению? – Хочу ли я больше узнать о строении глаза и зрении?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 70 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 68. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

Тип урока: урок контроля и оценки		
Задачи: обеспечить контроль знаний и умений по теме «Световые явления»		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* применять знания к решению задач	Метапредметные: *познавательные* – применять полученные знания для решения заданий; *регулятивные* – осознавать качество и уровень усвоения учебного материала; *коммуникативные* – работать индивидуально	Личностные: формирование ответственного отношения к учению; развитие настойчивости в достижении поставленной цели; формирование позитивной самооценки

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – применить полученные знания, умения и навыки по теме «Световые явления» при решении контрольных заданий; – определить пути совершенствования знаний и умений по теме «Световые явления»	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
II. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Для чего необходимы контрольные работы? – Почему я буду стараться написать контрольную работу без ошибок? – Как сосредоточиться на выполнении контрольной работы? – Что меня беспокоит или отвлекает перед началом контрольной работы?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
III. Контрольная работа	*Задание 1.* Примером явления, доказывающего прямолинейное распространение света, может быть: 1) образование следа в небе от реактивного самолета; 2) существование тени от дерева; 3) мираж над пустыней; 4) неизменное положение Полярной звезды на небе. *Задание 2.* Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 24°. Угол между падающим лучом и зеркалом: 1) 12°; 2) 102°; 3) 24°; 4) 66°. *Задание 3.* Человек, находившийся на расстоянии 4 м от плоского зеркала, переместился и оказался от зеркала на расстоянии 3 м. На сколько изменилось расстояние между человеком и его изображением? 1) 6 м; 2) 4 м; 3) 2 м; 4) 1 м.	*Самостоятельно выполняют задания контрольной работы.* Ответы: 1. 2. 2. 4. 3. 3.	Развивать умение самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 4. Человек носит очки, фокусное расстояние которых равно 50 см. Оптическая сила линз этих очков равна: 1) $D = 2$ дптр; 2) $D = -2$ дптр; 3) $D = 0{,}02$ дптр; 4) $D = -0{,}02$ дптр. *Задание 5.* Для получения четкого изображения на сетчатке глаза при переводе взгляда с удаленных предметов на близкие изменяется: 1) форма хрусталика; 2) размер зрачка; 3) форма глазного яблока; 4) форма глазного дна. *Задание 6.* Ученица пользуется очками с оптической силой +2 дптр. Каково фокусное расстояние линз в этих очках? Какой недостаток зрения они исправляют? *Задание 7.* Вы нашли очки. Предложите способ, с помощью которого можно определить, близорукость или дальнозоркость у их владельца	4. 1. 5. 1. 6. $F = 1 : D = 50$ см. Линза собирающая, значит, исправляет дальнозоркость. 7. Рассмотреть через них какой-нибудь предмет. Рассеивающие линзы могут дать только уменьшенное изображение, а собирающие, кроме того, дают и увеличенное изображение. Таким образом, изменяя расстояние от очков и предмета, можно рассмотреть изменение в размерах предмета и сделать соответствующий вывод	
IV. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Что показала контрольная работа? – Уверен(-а) ли я в правильности своих ответов? – Что можно сказать о моем отношении к урокам физики? – Каких знаний и умений по теме «Световые явления» мне не хватает?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
V. Домашнее задание	Провести анализ контрольной работы. Выявить допущенные ошибки. Определить причину допущенных ошибок	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

У р о к 69. ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

Тип урока: обобщение и систематизация знаний
Задачи: обеспечить повторение материала по физике за 8 класс

Продолжение табл.

Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* решать задания, применяя знания из курса физики за 8 класс	Метапредметные: *познавательные* – организовывать повторение изученного материала; оценивать результаты своей деятельности; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Личностные: развитие навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта	*Предлагает учащимся рассказать о своем опыте организации повторения пройденного материала, особенностях использованных методов и технологий*	*Схема выступления учащихся.* – Обычно я начинаю повторение … – Я осуществлял повторение по таким школьным предметам, как … – У меня получалось … – Сложней всего было при повторении … – Мне было нужно … – Организация повторения обычно включает … – Мои достижения …	Развивать навыки целеполагания
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Что нужно повторить? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – повторить изученный материал по физике за 8 класс	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему необходимо запомнить изученный материал за весь учебный год? – Что мне поможет помнить изученный материал? – Как мне лучше всего сосредоточиться на достижении цели урока? – Какие личные цели я могу поставить на уроки повторения?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации

Продолжение табл.

1	2	3	4
IV. Повторение изученного материала	*Организовывает работу учащихся по повторению изученного теоретического материала.* *Задание 1.* В атоме кремния 14 электронов. Отметьте, какие из следующих утверждений правильные, а какие – неправильные. А. В ядре атома кремния 14 протонов. Б. В ядре кремния 14 частиц. В. Масса положительного иона кремния больше массы атома кремния. Г. В положительном ионе кремния меньше 14 электронов. *Задание 2.* Температура тела зависит: А. от его внутреннего строения; Б. плотности его вещества; В. скорости движения его молекул. *Задание 3.* Чем отличаются молекулы горячего чая от молекул этого же чая, когда он остыл? А. Размером. Б. Скоростью движения. В. Числом атомов в них. Г. Цветом. *Задание 4.* Какие тела излучают энергию? А. Горячие. Б. Теплые. В. Холодные. Г. Все. *Задание 5.* При каком угле падения луча на плоское зеркало падающий и отраженный лучи совпадают? *Задание 6.* В каком случае можно увидеть пучок света со стороны?	*Планируют работу на уроке.* *Самостоятельно осуществляют повторение изученного за год учебного материала.* 1. А, Г. 2. В. 3. Б. 4. Г. 5. 90°. 6. Если в воздухе будут находиться пылинки и капельки воды, которые отражают свет	Уметь планировать деятельность
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися.* *Способствует размышлению учащихся над вопросами.* – Можно ли сказать, что я хорошо знаю курс физики за 8 класс?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Остались ли вопросы, на которые нужно обратить внимание дома? – Доволен(-а) ли я результатами урока?		
VI. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут выполнять дома. Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 70. ОБОБЩЕНИЕ МАТЕРИАЛА

Тип урока: урок моделирования и преобразования модели		
Задачи: обеспечить обобщение и систематизацию знаний по физике за 8 класс		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* обобщать и систематизировать изученный материал	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; *коммуникативные* – выступать с докладами; участвовать в обсуждении докладов и презентаций	Личностные: формирование жизненного и профессионального самоопределения

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающегося (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организовывает совместное с учащимися формулирование цели и задач урока.* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Чему нужно научиться? – Какие цели и задачи урока вы бы предложили?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – обобщить материал, изученный в 8 классе на уроках физики	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
II. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему важно помнить материал, изученный в 8 классе по физике? – Какой у меня настрой перед сегодняшним уроком? – Осознаю ли я поставленные передо мной цели и задачи урока?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации

Окончание табл.

1	2	3	4
III. Моделирование и преобразование модели	*Создает условия для выделения и фиксации знаний по физике, полученных в 8 классе.* *Задание 1.* Как вы думаете, почему бережливый хозяин предпочитает покупать березовые дрова, а не сосновые? Цена дров одинаковая. *Задание 2.* Когда автомобиль расходует больше горючего: при движении без остановок или с остановками? Объясните. *Задание 3.* Почему при нагревании в тостере кусочки хлеба становятся твердыми? *Задание 4.* Как можно увеличить энергию электрического поля двух одноименных зарядов? *Задание 5.* Почему сопротивление металла при нагревании увеличивается, а полупроводника – уменьшается? *Задание 6.* При каком условии тело отбрасывает полутень?	*Структурируют изученную на уроках физики информацию в нужной форме.* Блок 1. Тепловые явления. Блок 2. Агрегатные состояния вещества. Блок 3. Электрические явления. Блок 4. Электромагнитные явления. Блок 5. Световые явления. *Решения:* 1. Береза имеет большую плотность, чем сосна, следовательно, имеет большую массу при одинаковом объеме, и значит, выделяется больше тепла при сгорании, если купить одинаковое количество дров. 2. При остановке кинетическая энергия автомобиля превращается во внутреннюю энергию тормозных колодок, шин и других узлов (они нагреваются). Чтобы после остановки приобрести необходимую скорость, то есть увеличить кинетическую энергию, в двигателе должно быть израсходовано некоторое количество горючего. Поэтому при движении с остановками автомобилю требуется больше горючего. 3. Молекулы воды, находящиеся в хлебе, при нагреве в тостере испаряются, поэтому хлеб становится твердым. 4. Сдвинуть их ближе друг к другу. 5. Исходя из электрических свойств металлов и полупроводников. 6. Источник света является протяженным	Формировать умения моделировать и преобразовывать модель
IV. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организация подведения итогов урока обучающимися. Побуждает учащихся к размышлению над вопросами:* – Чему я научился(-ась) за весь учебный год? – Мог(-ла) ли я учиться лучше? – Как я буду относиться к урокам физики в 9 классе?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

ЛИТЕРАТУРА

1. *Генденштейн, Л. Э.* Физика. 8 класс. В 2 ч. Ч. 1 : учеб. для общеобразоват. учреждений / Л. Э. Генденштейн, А. Б. Кайдалов ; под ред. В. А. Орлова, И. И. Ройзена. – М. : Мнемозина, 2012. – 272 с.

2. *Генденштейн, Л. Э.* Физика. 8 класс. В 2 ч. Ч. 2 : задачник для общеобразоват. учреждений / Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат ; под ред. Л. Э. Генденштейна. – М. : Мнемозина, 2012. – 191 с.

3. *Громцева, О. И.* Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учеб. А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / О. И. Громцева. – М. : Экзамен, 2018. – 128 с.

4. *Кабардин, О. Ф.* Физика. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О. Ф. Кабардин. – М. : Просвещение, 2014. – 176 с.

5. *Ландо, В. Н.* Все домашние работы к учебнику : А. В. Перышкин «Физика. 8 класс» / В. Н. Ландо. – М. : ЛадКом, 2013. – 160 с.

6. *Лукашик, В. И.* Сборник задач по физике. 7–9 классы : пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / В. И. Лукашик, В. М. Мейлер, Е. В. Иванова. – М. : Просвещение, 2018. – 240 с.

7. *Минькова, Р. Д.* Тетрадь для лабораторных работ по физике. 8 класс : к учеб. А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / Р. Д. Минькова, В. В. Иванова. – М. : Экзамен, 2018. – 64 с.

8. *Пелагейченко, Н. Л.* Физика. 8 класс : планы-конспекты уроков / Н. Л. Пелагейченко. – Ростов н/Д : Феникс, 2016. – 209 с.

9. *Перышкин, А. В.* Физика. 8 кл. : учеб. / А. В. Перышкин. – М. : Дрофа, 2018. – 238 [2] с. : ил.

10. *Перышкин, А. В.* Сборник задач по физике: 7–9 кл. : к учебникам А. В. Перышкина и др. «Физика. 7 класс», «Физика. 8 класс», «Физика. 9 класс» / А. В. Перышкин ; сост. Г. А. Лонцова. – 9-е изд., перераб. и доп. – М. : Экзамен, 2018. – 272 с.

11. *Пурышева, Н. С.* Физика. 8 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Н. С. Пурышева, Н. Е. Важевская. – М. : Дрофа, 2013. – 287 с.

12. *Чеботарева, А. В.* Тесты по физике. 8 класс : к учеб. А. В. Перышкина «Физика. 8 класс» / А. В. Чеботарева. – М. : Экзамен, 2017. – 224 с.

Интернет-ресурс:
http://festival.1september.ru/articles/655805/

СОДЕРЖАНИЕ

Введение **3**

Технологические карты уроков **4**

Тепловые явления **4**

Урок 1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия 4
Урок 2. Способы изменения внутренней энергии 9
Урок 3. Виды теплопередачи. Теплопроводность 13
Урок 4. Конвекция. Излучение 18
Урок 5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты 22
Урок 6. Удельная теплоемкость 25
Урок 7. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении 29
Урок 8. Лабораторная работа «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры» 32
Урок 9. Лабораторная работа «Измерение удельной теплоемкости твердого тела» 35
Урок 10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания 37
Урок 11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах 41
Урок 12. Самостоятельная работа по теме «Тепловые явления» 44
Урок 13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание 47
Урок 14. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления 50
Урок 15. Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация» 55
Урок 16. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара 57
Урок 17. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации 61
Урок 18. Решение заданий на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты 65
Урок 19. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа «Измерение влажности воздуха» 67
Урок 20. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания 71
Урок 21. Паровая турбина. КПД теплового двигателя 75
Урок 22. Подготовка к контрольной работе по теме «Агрегатные состояния вещества» 78
Урок 23. Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества» 80

Электрические явления **82**

Урок 24. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел 82
Урок 25. Электроскоп. Электрическое поле 85
Урок 26. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома 88
Урок 27. Объяснение электрических явлений 92
Урок 28. Проводники, полупроводники и непроводники электричества 96
Урок 29. Электрический ток. Источники электрического тока 99
Урок 30. Электрическая цепь и ее составные части 103
Урок 31. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока 106
Урок 32. Сила тока. Единицы силы тока 110
Урок 33. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» 113
Урок 34. Электрическое напряжение. Единицы напряжения 116
Урок 35. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения 119
Урок 36. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» 122
Урок 37. Закон Ома для участка цепи 126

Урок 38. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление 129
Урок 39. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения 132
Урок 40. Реостаты. Лабораторная работа «Регулирование силы тока реостатом» 135
Урок 41. Лабораторная работа «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» 138
Урок 42. Последовательное соединение проводников 140
Урок 43. Параллельное соединение проводников 144
Урок 44. Решение задач по темам «Соединение проводников», «Закон Ома для участка цепи» 147
Урок 45. Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников» 150
Урок 46. Работа и мощность электрического тока 152
Урок 47. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» 155
Урок 48. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца 158
Урок 49. Конденсатор 160
Урок 50. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители 164
Урок 51. Подготовка к контрольной работе по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор» 168
Урок 52. Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор» 170
Электромагнитные явления **171**
Урок 53. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии 171
Урок 54. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа «Сборка электромагнита и испытание его действия» 175
Урок 55. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли ... 178
Урок 56. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)» 183
Урок 57. Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления» 186
Световые явления 188
Урок 58. Источники света. Распространение света 188
Урок 59. Видимое движение светил 191
Урок 60. Отражение света. Закон отражения света 194
Урок 61. Плоское зеркало 197
Урок 62. Преломление света. Закон преломления света 201
Урок 63. Линзы. Оптическая сила линзы 204
Урок 64. Изображения, даваемые линзой 208
Урок 65. Лабораторная работа «Получение изображения при помощи линзы» 212
Урок 66. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз 215
Урок 67. Глаз и зрение 217
Урок 68. Контрольная работа по теме «Световые явления» 221
Урок 69. Повторение изученного материала 223
Урок 70. Обобщение материала 226
Литература 228

Охраняется законом об авторском праве. Воспроизведение всего пособия или любой его части, а также реализация тиража запрещаются без письменного разрешения издателя. Любые попытки нарушения закона будут преследоваться в судебном порядке.

Приглашаем к сотрудничеству

учителей, методистов и других специалистов в области образования для поиска и рекомендации к публикации материалов, разработок, проектов по учебной и воспитательной работе. Издательство «Учитель» гарантирует выплату гонораров авторам за предоставленные работы и вознаграждение за работу по поиску материала. E-mail: met@uchitel-izd.ru; тел.: (8442) 42-17-71; 42-23-41; 42-23-52. Подробности на сайте: www.uchitel-izd.ru

Информацию о предложениях издательства, новости образования см. в интернет-магазине «УчМаг»: www.uchmag.ru

Приглашаем на курсы переподготовки и повышения квалификации!

Издательство «Учитель» на основании лицензии на осуществление образовательной деятельности по дополнительному образованию № 246 от 4 августа 2014 г. реализует обучение педагогов с выдачей дипломов и удостоверений установленного образца. Информация о курсах и запись на обучение: www.uchmet.ru; 8-800-1000-299 (звонок по России бесплатный).

Присоединяйтесь к нашей группе «УчМаг – Учителям, Воспитателям, Родителям» в социальных сетях: https://ok.ru/uchitelizd, https://vk.com/uchitel_izd, https://twitter.com/uchmag.

Подписывайтесь на наш канал «Школа педагогов и родителей» в YouTube: https://www.youtube.com/user/uchitelizd

ФИЗИКА
8 класс
Технологические карты уроков по учебнику А. В. Перышкина

Автор-составитель
Николай Леонидович Пелагейченко,
кандидат педагогических наук

Ответственные за выпуск
Л. Е. Гринин, Н. Е. Волкова-Алексеева
Редакторы-методисты **Г. П. Попова, Т. В. Бондарева**
Технический редактор **Н. М. Болдырева**
Редактор-корректор **Н. В. Булаева**
Компьютерная верстка **М. И. Кухаревой**
Дизайн обложки **Е. М. Гончаровой**

Издательство «Учитель»
400079, г. Волгоград, ул. Кирова, 143

Подписано в печать 03.05.18. Формат 60×84/8.
Бумага газетная. Гарнитура Тип Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,97. Тираж 3 000 экз. (3-й з-д 2 001–3 000). Заказ № 690.

Отпечатано с оригинал-макета в АО «Калачевская типография».
404507, Волгоградская обл., г. Калач-на-Дону, ул. Кравченко, 7.

5801а

12+

Поурочное планирование

СРЕДНЯЯ ШКОЛА

ФИЗИКА

8 класс

В пособии представлены технологические карты уроков по физике для 8 класса, составленные на основе ФГОС основного общего образования, Примерной программы и ориентированные на работу с учебником А. В. Пёрышкина. Предложенные разработки позволят творчески работающему учителю выстроить собственное видение урока на основе использования проблемных, поисковых и практических методов, отразить тот или иной инновационный педагогический подход в преподавании физики, помогут определить объем освоения учебного материала и уровень владения компетенциями, сформированность универсальных учебных действий.

Предназначено учителям, руководителям МО физики, рекомендовано студентам педагогических учебных заведений.

ФГОС

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

ISBN 978-5-7057-5079-5

9 785705 750795

Книги и диски издательства «Учитель» доступны для скачивания на сайте www.uchmag.ru

УчМаг

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
учебно-методической литературы
WWW.UCHMAG.RU
САЙТ WWW.UCHITEL-IZD.RU
СРОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕ ОГРАНИЧЕН

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«УЧИТЕЛЬ»