ФГОС

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ

Поурочное планирование

СРЕДНЯЯ ШКОЛА

ФИЗИКА

9 класс

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ УРОКОВ

ПО УЧЕБНИКУ

А. В. Пёрышкина, Е. М. Гутник

Издательство «УЧИТЕЛЬ»

ИЗДАТЕЛЬСТВО «УЧИТЕЛЬ»
ООО «МЕТОДКНИГА»

ФИЗИКА

9 КЛАСС

Технологические карты уроков по учебнику А. В. Пёрышкина, Е. М. Гутник

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

Издание 2-е, исправленное

Волгоград

УДК 372.016:53*09
ББК 74.262.22
Ф50

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

Физика. 9 класс : технологические карты уроков по учебнику А. В. Пёрышкина, Ф50 Е. М. Гутник / авт.-сост. Н. Л. Пелагейченко. – Изд. 2-е, испр. – Волгоград : Методкнига, 2019. – 243 с.
ISBN 978-5-6040272-3-3

В пособии представлены технологические карты уроков по физике для 9 класса, составленные на основе ФГОС основного общего образования, Примерной программы и ориентированные на работу с учебником А. В. Пёрышкина, Е. М. Гутник (М.: Дрофа).

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*09
ББК 74.262.22

ISBN 978-5-6040272-3-3

© Пелагейченко Н. Л., автор-составитель, 2017, 2018
© Издательство «Учитель», 2017, 2018
© ООО «Методкнига», 2017, 2018
© Оформление. Издательство «Учитель», 2018

Последнее издание, 2019

ВВЕДЕНИЕ

Пособие предназначено для учителей физики, которые преподают в 9 классе. В него включается 70 технологических карт уроков физики, которые составлены в соответствии с требованиями ФГОС. Для каждого урока определены предметные, метапредметные и личностные результаты.

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

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

– понимание обучающимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

– формирование у обучающихся представлений о физической картине мира.

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

Особенность многих уроков – создание ситуации затруднения, когда обучающиеся осознают, что для решения проблемной ситуации им необходимо приобрести новые знания, и поэтому в дальнейшем организуют исследовательскую деятельность. Особое внимание уделяется мотивации учебной деятельности обучающихся. Задача – помочь обучающимся осознанно подойти к решению поставленной учебной задачи.

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

Урок заканчивается рефлексией, которая помогает обучающимся 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 обучающихся. Подчеркнем, что материал имеет рекомендательный характер и может быть творчески использован учителем с учетом особенностей обучающихся конкретно вашего девятого класса.

Технологические карты уроков заинтересуют и опытных, и начинающих педагогов, которые ведут уроки физики в 9 классах.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ УРОКОВ

ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ

Урок 1. МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА. СИСТЕМА ОТСЧЕТА

Тип урока: постановка учебной задачи, поиск ее решения

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «материальная точка», «система отсчета»; формировать умения наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тела

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся описывать прямолинейное и равномерное движение тел; обосновывать возможность замены тела материальной точкой; определять координаты материальной точки в заданной системе отсчета	*познавательные* – исследовать критерии замены тела материальной точкой; работать с учебником и другими источниками информации; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; с помощью вопросов добывать недостающую информацию; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	развитие любознательности, интереса к познанию мира; готовность к саморазвитию и самообразованию

Образовательные ресурсы: 1) Перышкин, А. В. Физика. 9 кл. : учебник / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – М. : Дрофа, 2018; 2) Касьянов, В. А. Физика. 9 кл. : рабочая тетрадь / В. А. Касьянов, В. Ф. Дмитриева. – М. : Дрофа, 2017

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Актуализация жизненного опыта учащихся	– Уважаемые друзья, в 9 классе мы с вами продолжим изучение предмета «Физика». – Какие у вас ожидания перед началом изучения физики в 9 классе? – Что вы ожидаете узнать на наших уроках? – Что вам больше всего запомнилось при изучении физики в 7 и 8 классах? – Какие знания и умения вы хотите получить? – Что вам уже известно о физике?	*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
	Организует обсуждение техники безопасности и правил поведения в кабинете физики. *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.* – Прочитав 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 «материальная точка»? – Что вы понимаете под понятием «система отсчета»? – Достаточно ли у вас знаний? *Формулирует учебную задачу:* – Изучить материальную точку как модель тела. *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Что вы хотели бы узнать о понятии «материальная точка»? – Вы поможете мне сформулировать задачи на этот урок? – Что вы изменили бы в предложенных мной задачах урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Определяют ключевые слова:* – Материальная точка; система отсчета. *Испытывают затруднения при ответе на вопросы.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть понятий «материальная точка», «система отсчета»; – научиться использовать критерии замены тела материальной точкой; – научиться определять координаты материальной точки в заданной системе отсчета	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему для меня важно изучить понятие «материальная точка»? – Что меня заинтересовало в теме урока? – Как правильно настроиться на урок физики? – Что от меня ожидают родители и учитель? – Какую личную цель я могу поставить на данный урок?	*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>
Организует обсуждение проблемных ситуаций:
Ситуация 1. Каждое тело имеет определенные размеры, и, следовательно, разные точки тела находятся в разных местах пространства.
Как же определить положение тела? Всех его точек?
Ситуация 2. Запуская летательный аппарат с Земли на другую планету, ученые должны предварительно рассчитать, где находится эта планета относительно Земли в момент посадки на нее аппарата.
Как задать положение тела, имеющего размеры?
Объясняет учащимся:
– Во многих случаях вместо движения реального тела можно рассматривать движение так называемой материальной точки.
– Для материальной точки можно однозначно определить координату, скорость и другие физические величины, так как она не имеет размеров и не может вращаться вокруг собственной оси.
Предоставляет учащимся информацию и предлагает им определить степень ее понимания. Поощряет стремление задавать вопросы учителю.
</td>
<td>
Принимают участие в обсуждении.
Выдвигают гипотезы и идеи.

Делают записи в рабочей тетради.
Формулируют уточняющие вопросы.

Заполняют таблицу. Задают вопросы учителю.
<table>
<tr><th>Информация</th><th>Понимаю (+)
Не все понимаю (+ / –)
Не понимаю (–)</th></tr>
<tr><td>Тело можно считать материальной точкой в тех случаях, когда его размерами (а значит, и формой, и вращением) можно пренебречь, поскольку они несущественны в условиях решаемой задачи</td><td>+</td></tr>
<tr><td>За материальную точку правомерно принять самолет, если требуется, например, определить среднюю скорость его движения на пути из Москвы в Новосибирск</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Но при вычислении силы сопротивления воздуха, действующей на летящий самолет, считать его материальной точкой нельзя, поскольку сила сопротивления зависит от формы и скорости движения самолета</td><td>+</td></tr>
</table>
</td>
<td>
Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию.
Умение анализировать информацию.
</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>Организует исследование условных ситуаций.
Способствует обсуждению вариантов в группах или в парах.</td>
<td>Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Ситуация</th><th>Можно считать материальной точкой?</th></tr>
<tr><td>На станке изготавливают спортивный диск</td><td>Нет</td></tr>
<tr><td>Диск после броска спортсмена пролетает расстояние 60 метров</td><td>Да</td></tr>
<tr><td>Конькобежец проходит дистанцию соревнований</td><td>Да</td></tr>
<tr><td>Фигурист выполняет упражнения произвольной программы</td><td>Нет</td></tr>
<tr><td>За движением космического корабля следят из Центра управлением полетом на Земле</td><td>Да</td></tr>
</table></td>
<td>Умение проводить исследования.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Поясняет учащимся:
– Тело, движущееся поступательно, можно принимать за материальную точку даже в том случае, если его размеры соизмеримы с проходимыми им расстояниями.
П р и м е р . Поступательно движется человек, стоящий на ступеньках эскалатора.
– Придумайте свои примеры поступательного движения.</td>
<td>Записывают в тетрадь условие замены тела на материальную точку.
Предлагают свои примеры.
Н а п р и м е р :
– Мальчик тянет в гору санки.
– Колесо обозрения.
– Ящик, выдвигаемый из стола.
– Игла швейной машинки.
– Поршень в двигателе внутреннего сгорания.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Организует демонстрацию «Определение координаты материальной точки в заданной системе отсчета» (рис. 2,б, учебника).</td>
<td>Наблюдают и описывают прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей.
Определяют по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки.
Обосновывают возможность замены тележки ее моделью – материальной точкой – для описания движения.</td>
<td>Умение работать с учебником.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Помогает учащимся сделать в ы в о д :
– Для определения положения движущегося тела в любой момент времени, вида движения, скорости тела необходимы тело отсчета, связанная с ним система координат и прибор для измерения времени</td>
<td>Делают запись в рабочей тетради:
«Система координат, тело отсчета, с которым она связана, и прибор для измерения времени образуют систему отсчета, относительно которой рассматривается движение тела»</td>
<td>Умение обрабатывать информацию и делать выводы</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
VI. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Что называется материальной точкой? – С какой целью используют понятие «материальная точка»? – В каких случаях движущееся тело обычно рассматривают как материальную точку? – Что такое система отсчета?	*Отвечают на вопросы.* – Под *материальной точкой* понимается тело, размерами которого в условиях данной задачи можно пренебречь. – Понятие «материальная точка» используется для упрощения условий и решений задач. Если пренебречь размерами реального тела, то нет необходимости рассматривать движение тела при его движении вокруг своей оси или движении каких-то частей тела. – Движущееся тело можно рассматривать как материальную точку, если его размеры намного меньше расстояния, на которое оно перемещается. – *Система отсчета* – это тело отсчета, связанная с ним система координат и прибор для измерения времени, по отношению к которым рассматривается движение материальных точек или тел	Умение выделять главное в информации
VII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Можно ли считать автомобиль материальной точкой при определении пути, который он прошел за 2 ч, двигаясь со средней скоростью, равной 80 км/ч? *Задание 2.* Самолет совершает перелет из Москвы во Владивосток. Может ли рассматривать самолет как материальную точку диспетчер, наблюдающий за его движением; пассажир этого самолета? *Задание 3.* Мальчик стоял на земле и наблюдал, как его младшая сестра каталась на карусели. После катания девочка сказала брату, что и он сам, и дома, и деревья быстро проносились мимо нее. Мальчик же стал утверждать, что он вместе с домами и деревьями был неподвижен, а двигалась сестра. Объясните, кто прав в споре	*Решение:* 1. Да, можно, так как в данном случае он прошел – $80 \cdot 2 = 160$ км $= 160\,000$ м, а размер автомобиля около 3 м, что существенно меньше. 2. С точки зрения диспетчера, если рассматривать только маршрут самолета, то можно, но если в воздухе находятся другие самолеты или он заходит на посадку – нет. С точки зрения пассажира при полете по маршруту – да, но при перемещении пассажира внутри самолета – нет. 3. Оба правы. Мальчик выбрал систему отсчета относительно себя (он был неподвижен), а девочка относительно себя (она была на качелях)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися.* *Побуждает обучающихся к размышлению над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю суть понятия «материальная точка»? – Смогу ли я объяснить своим друзьям, что такое система отсчета?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Что нового я узнал на уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Как я оценил бы свою работу на уроке?		
IX. Домашнее задание	§ 1 учебника. *Помогает обучающимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности обучающихся.* *Предлагает провести исследование на тему «При каких условиях человек может стать материальной точкой». Результаты разместить на сайте школы*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 2. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «путь» и «перемещение»; формировать умения использовать понятие «перемещение» при решении задач

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; работать с учебником; *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	сформированность познавательных интересов; мотивация образовательной деятельности; развитие внимательности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности обучающихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Обратите внимание на свои рабочие места. Что вас будет отвлекать? Что нужно убрать с рабочего места?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание 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>– О чем вы сейчас думаете? Что вам поможет сосредоточить ваше внимание на урок физики?</td><td>– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td></td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует решение задания:
– Относительно какого тела отсчета рассматривают движение, когда говорят: а) скорость ветра равна 5 м/с; б) бревно плывет по течению реки, поэтому его скорость равна нулю; в) скорость плывущего по реке дерева равна скорости течения воды?</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: а) относительно поверхности Земли; б) относительно текущей воды; в) относительно поверхности Земли</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся вспомнить, что им известно о понятии «путь».

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Можете ли вы пояснить, что такое перемещение? Чем понятие «перемещение» отличается от понятия «путь»?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать понятие «перемещение»</td><td>Длина пути – это сумма длин всех участков траектории, пройденных телом за рассматриваемый промежуток времени.
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. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть понятия «перемещение»;
– научиться использовать понятие «перемещение» при решении задач</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 необходимо разобраться с понятием «перемещение»?
– Где я смогу применять знания о понятии «перемещение»?
– Сумел ли я сконцентрировать свое внимание на уроке физики?
– Какова моя личная цель на данный урок?</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 затруд-</td><td>Организует обсуждение проблемного вопроса:
– Можно ли рассчитать, где будет находиться тело, зная какой путь оно прошло за данный промежуток времени?</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Испытывают определенные трудности при ответе на вопрос.</td><td>Выражать свои мысли в соответ-</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
нения. Изучение нового материала	*На примере иллюстрации в учебнике (рис. 3) показывает, что знание пройденного телом пути не является достаточным для определения конечного положения тела.* *Организует анализ определения понятия «перемещение».* – *Перемещением тела* (материальной точки) называется вектор, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением. – Перемещение – векторная величина, то есть величина, имеющая направление. Условное обозначение $\vec{s}$. *Объясняет учащимся:* – Зная начальное положение и вектор перемещения тела, то есть его направление и модуль, можно однозначно определить, где это тело находится. На чертеже, где перемещение изображается стрелочкой определенной длины и направления, можно найти конечное положение тела, отложив от его начального положения вектор перемещения	*Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою 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. *Исследуют иллюстрацию в учебнике. Задают вопросы. Проводят самостоятельные или в группах исследования, которые доказывают, что знание о пройденном телом пути не является достаточным для определения конечного положения тела.* *Оформляют результаты мини-исследования. Демонстрируют результаты исследования перед учащимися.* *Анализируют определение. Задают вопросы учителю. Формулируют понятие «перемещение» своими словами.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают уточняющие вопросы*	ствии с задачей. Умение исследовать иллюстративный материал. Умение проводить исследования. Умение анализировать информацию. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Всегда ли можно определить положение тела в заданный момент времени t, зная начальное положение этого тела и путь, пройденный им за промежуток времени t? – Что называют перемещением тела (материальной точки)?	*Отвечают на вопросы.* – Положение тела в заданный момент времени t при данных начальных условиях нельзя определить однозначно, так как неизвестна его траектория движения. Тело, например, может двигаться в разных направлениях от начальной точки или двигаться по окружности. – Перемещением тела (материальной точки) называют вектор (направленный отрезок прямой), соединяющий начальное положение тела с его конечным положением	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Решение задания	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Какую физическую величину определяет водитель автомобиля по спидометру – пройденный путь или перемещение? *Задание 2.* Наблюдения за движением футболиста показали: за время матча он пробежал 12 км. Что это за величина – перемещение или пройденный путь?	*Самостоятельно решают задания.* Ответы: 1. Счетчик спидометра определяет пройденный путь. 2. Пройденный путь	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Насколько хорошо я понимаю разницу между понятиями «путь» и «перемещение»? – Смогу ли я понятно объяснить своей бабушке, что такое перемещение? – Достиг ли я поставленных задач урока? – Доволен ли я своей работой на уроке? – Что на уроке меня больше всего заинтересовало?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 2 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ДВИЖУЩЕГОСЯ ТЕЛА

Тип урока: решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний об определении координаты движущегося тела; формировать умения решать задания на нахождение координаты движущегося тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач	Метапредметные: *познавательные* – самостоятельно приобретать новые знания; осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	Личностные: формирование позитивной самооценки; развитие культуры умственного труда; формирование ответственного отношения к учению
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

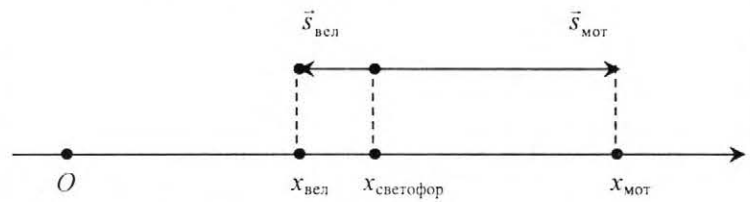
Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 возможности помогать вам изучать физику! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Что вас беспокоит?	*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.* *Организует решение задания:* – Как должен двигаться автомобиль в течение некоторого промежутка времени, чтобы по спидометру можно было определить модуль перемещения, совершенного автомобилем за этот промежуток времени?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивает домашнюю работу одноклассника.* Ответ. Автомобиль должен двигаться прямолинейно	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Проводит блицопрос:* – Что называют перемещением? – Можно ли перемещение тела найти графическим способом? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний об определении координат движущегося тела? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос определения координат движущегося тела	*Принимают участие в опросе.* – Перемещением тела (материальной точки) называют направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением. – Да. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить сущность определения координаты движущегося тела; – научиться находить координаты тела	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему важно знать, как находить координаты тела? – Что меня заинтересовало в теме урока?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать

Продолжение табл.

1	2	3	4
деятельности	– Каких успехов я хочу достигнуть в изучении физики? – Как изучение темы урока поможет мне в повседневной жизни? – Какова моя личная цель на данный урок?		навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как определить координату движущегося тела, зная координату его начального положения и вектор перемещения? *Объясняет учащимся:* – Вычисление положение тела производят не с векторами, а с соответствующими им скалярными величинами: с проекциями векторов на координатные оси и с модулями векторов или их проекций. *Совместно с учащимися решает задачу:* – Два катера идут по реке в противоположных направлениях и встречаются в 100 км к востоку от пристани П. Продолжая движение, за некоторый промежуток времени t первый катер переместился от места встречи на 60 км к востоку, а второй – на 50 км к западу. Определите координаты каждого катера относительно пристани и расстояние между катерами через промежуток времени t после их встречи. *Обращает внимание учащихся:* – Модуль каждой проекции равен модулю соответствующего ей вектора	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Делают запись в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.* *Изучают условие задачи. Анализируют рисунок в учебнике (рис. 4). Делают необходимые графические изображения в тетради.* *Приходят к выводу:* – Координаты x_1 и x_2 можно найти следующим образом: $x_1 = x_0 + s_{1x}$ $x_2 = x_0 + s_{2x}$, а расстояние l между двумя телами равно модулю разности их координат: $l = \lvert x_1 - x_2 \rvert$. $x_1 = 100 + 60 = 160$ (км); $x_2 = 100 - 50 = 50$ (км); $l = \lvert 160 - 50 \rvert = 110$ (км). *Делают запись в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Умение анализировать информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – С какими величинами производят вычисления – с векторными или скалярными? – При каком условии проекция вектора на ось будет положительной, а при каком – отрицательной?	*Отвечают на вопросы.* – Во всех случаях вычисления производят со скалярными величинами. В случае векторов для вычислений используют их проекции на координатные оси. – Проекция вектора на ось будет положительной, если вектор сонаправлен с осью, и отрицательной – в противном случае. (Если вектор перпендикулярен оси, то его проекция равна нулю.)	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Решение задания	*Организует самостоятельную работу.* *Задание:* – Мотоциклист, переехав через мост, движется по прямолинейному участку дороги. У светофора, находящегося на расстоянии 10 км от моста, мотоциклист встречает велосипедиста. За 0,1 ч с момента встречи мотоциклист перемещается на 6 км, а велосипедист – на 2 км от светофора (при этом оба они продолжают двигаться прямолинейно в противоположных направлениях). Определите координаты мотоциклиста и велосипедиста и расстояние между ними спустя 0,1 ч после их встречи	*Выполняют самостоятельную работу.*  $x_в = x_с + s_{вх} = 10$ км + (–2 км) = 8 км; $x_м = x_с + s_{мх} = 10$ км + 6 км = 16 км	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Чему я научился на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при определении координаты движущегося тела? – Каких знаний мне не хватает для более глубокого понимания изученного на уроке материала? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*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 решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 4. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИ ПРЯМОЛИНЕЙНОМ РАВНОМЕРНОМ ДВИЖЕНИИ

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о нахождении скорости равномерного прямолинейного движения; формировать умения находить проекцию вектора перемещения тела, движущегося прямолинейно и равномерно

Планируемые результаты

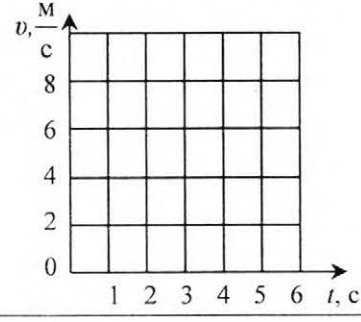
Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$	*познавательные* – анализировать перемещение тел при прямолинейном равномерном движении; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – с помощью вопросов добывать недостающую информацию	формирование целостного мировоззрения; развитие настойчивости в достижении поставленной цели

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

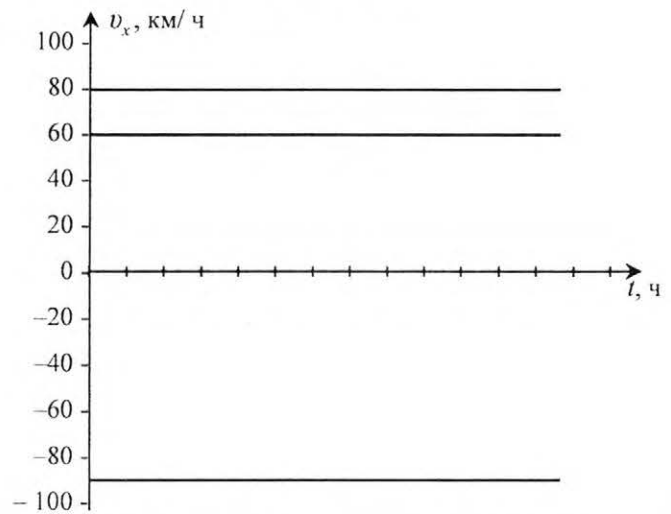
Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Обратите внимание на свои рабочие места. Что вас будет отвлекать? Что нужно убрать с рабочего места? – О чем вы сейчас думаете? Что вам поможет настроиться на урок физики?	*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.* *Организует решение задания:* – Стрела выпущена из лука вертикально вверх с площадки, расположенной на высоте 5 м над землей. После достижения максимальной высоты подъема 6 м над площадкой стрела упала на землю. Определите пройденный путь и перемещение стрелы за все время полета	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ. Перемещение 5 м, путь 17 м	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организует дидактический прием «Мой опыт». Учащимся предлагается рассказать, что они уже знают о некоторых физических понятиях.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Что вам известно о перемещении тел при прямолинейном равномерном движении? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать перемещение тел при прямолинейном равномерном движении	*Выступают перед классом, используя предложенный план выступления:* 1. О понятии перемещения я знаю… 2. Необходимость введения понятия «вектор перемещения» я могу пояснить… 3. Различия между перемещением и путем я могу пояснить на таком примере… 4. Я знаю такие формулы нахождения перемещения… *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Прочитайте тему урока. Как вы сформулировали бы задачи урока исходя из темы урока? – Что вы изменили бы в предложенных мной задачах урока? – Чему вы хотели бы научиться?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тел; – научиться находить скорость при равномерном движении; – научиться строить график зависимости $v = v(t)$ и вычислять по этому графику перемещение	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Продолжение табл.

1	2	3	4
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня интересует в изучении прямолинейного равномерного движения? – Что я хочу узнать сегодня на уроке о прямолинейном равномерном движении? – Какие открытия меня сегодня, возможно, ожидают? – Какую личную цель я поставлю сегодня 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	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как найти вектор перемещения, если он не задан? *Объясняет учащимся:* – *Скорость равномерного прямолинейного движения* – это постоянная векторная величина, равная отношению перемещения тела за любой промежуток времени к значению этого промежутка: $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}.$ Для *расчета* перемещения применяют формулу, в которую входят проекции векторов на ось: $s_x = v_x t.$ При движении в одном направлении модуль вектора перемещения, совершенного телом за некоторый промежуток времени, равен пути, пройденному этим телом за этот же промежуток времени. *Организует исследование графика зависимости модуля вектора скорости v от времени t при равномерном движении тела.*  	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Формулируют и задают учителю уточняющие вопросы.* *Отвечают на вопросы:* – Сколько вопросов я задал учителю? – Можно ли сказать, что мои вопросы познавательные и интересные? *Исследуют график.* *Приходят к выводу:* – При прямолинейном равномерном движении тела модуль вектора его перемещения численно равен площади прямоугольника, заключенного между графиком скорости, осью $0t$ и перпендикулярами к этой оси, которые восстановлены из точек, соответствующих моментам начала и конца наблюдения	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Умение проводить исследования

Продолжение табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Что называется скоростью равномерного прямолинейного движения? – Как найти проекцию вектора перемещения тела, движущегося прямолинейно и равномерно, если известны проекция вектора скорости и время движения? – При каком условии модуль вектора перемещения, совершенного телом за некоторый промежуток времени, равен пути, пройденному телом за тот же промежуток времени?	*Отвечают на вопросы.* – Скорость равномерного прямолинейного движения – векторная величина, не изменяющая своего модуля и не меняющая направления (постоянная), равная отношению перемещения тела за данный промежуток времени к значению данного промежутка. – По формуле $s_x = v_x t$, где s_x – проекция вектора перемещения на ось x, v_x – проекция вектора скорости движения, t – время перемещения. – Модуль вектора перемещения равен пути при равномерном прямолинейном движении	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Может ли график зависимости модуля вектора скорости от времени располагаться под осью $0t$ (то есть в области отрицательных значений оси скорости)? *Задание 2.* Постройте графики зависимости проекций векторов скорости от времени для трех автомобилей, движущихся прямолинейно и равномерно, если два из них едут в одном направлении, а третий – навстречу им. Скорость первого автомобиля равна 60 км/ч, второго – 80 км/ч, а третьего – 90 км/ч	*Самостоятельно решают задания.* 1. Модуль вектора скорости всегда положителен, поэтому его график не может быть под осью $0t$, а проекция вектора скорости может быть и отрицательной. 2. 	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я запомнил и понимаю формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
	тела и для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени? – Смогу ли я доказать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости? – Чему я научился на уроке? – Каковы мои личные достижения на этом уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?		
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 решать дома. Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 5. ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ. УСКОРЕНИЕ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях: «мгновенная скорость», «равноускоренное движение», «ускорение»; формировать умения определять ускорение прямолинейного равноускоренного движения

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять физический смысл понятий: «мгновенная скорость», «ускорение»; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось	*познавательные* – исследовать прямолинейное равноускоренное движение; *регулятивные* – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; *коммуникативные* – устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	готовность к саморазвитию и самообразованию; формирование ценностных отношений к результатам обучения

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение задания:
– Первый участок длинной 120 м лыжник прошел за 2 мин, а второй длиной 27 м он прошел за 1,5 мин. Найдите среднюю скорость движения лыжника на всем пути</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: $v_{ср} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} = \frac{120\text{ м} + 27\text{ м}}{120\text{ с} + 90\text{ с}} = 0{,}7\text{ м/с}$</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся составить ассоциативный ряд на слово «ускорение».

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о понятии «ускорение»?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать прямолинейное равноускоренное движение</td><td>Составляют ассоциативный ряд. Анализируют полученные слова.
Ассоциативный ряд: скорость, полет, взлет, энергия, движение вперед, стремительность, сила, разгон, падение и т. д.
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. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить суть понятий: «мгновенная скорость», «равноускоренное движение», «ускорение»;
– научиться определять значение ускорения</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 важно для меня изучить прямолинейное равноускоренное движение?
– Что поможет мне быть активным на уроке?
– Что мешает мне сконцентрироваться на изучении прямолинейного равноускоренного движения?
– Какова моя личная цель 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>VI. Создание ситуации затруднения.</td><td>Организует обсуждение проблемных вопросов:
– Как доказать, что существует движение с ускорением?
– Можно ли высчитать значение ускорения? Что для этого нужно?</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою</td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.</td></tr>
</table>

1	2	3	4
Изучение нового материала	*Объясняет учащимся:* – *Мгновенная скорость* – скорость в каждой конкретной точке траектории в соответствующий момент времени. – *Ускорением тела* при прямолинейном равноускоренном движении называется векторная физическая величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за который это изменение произошло. – *Равноускоренное движение* – это движение с постоянным ускорением. – *Ускорение* – векторная величина, которая характеризуется не только модулем, но и направлением. В СИ единицей ускорения является *метр на секунду в квадрате* ($м/с^2$). *Предлагает учащимся логическим и экспериментальным путем определить правильную формулу нахождения ускорения.* *Предложенные варианты:* 1. $a = v \cdot t$. 4. $a = v_0 - \frac{v}{t}$. 2. $a = \frac{t}{v}$. 5. $a = \frac{t}{v_0} - v$. 3. $a = v - \frac{v_0}{t}$. 6. $a = \frac{t}{v} - v_0$.	*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 записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.* *Дают определения понятий «мгновенная скорость» и «ускорение» своими словами.* *Работают в парах. Объясняют друг другу особенности прямолинейного равноускоренного движения.* *Работа в группах. Анализируют предложенные варианты формул.* *Обсуждают логичность предложенных зависимостей физических величин. Проводят небольшие эксперименты.* *Приходят к выводу:* – Правильная формула: $a = v - \frac{v_0}{t}$	Умение анализировать информацию. Умение сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. Умение экспериментальным путем доказывать теоретические положения
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – К какому виду движения – равномерному или неравномерному – относится прямолинейное равноускоренное движение?	*Отвечают на вопросы.* – Прямолинейное равноускоренное движение относится к *неравномерному* движению, так как оно происходит с переменной (меняющейся во времени по величине и направлению) скоростью.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Что понимают под мгновенной скоростью неравномерного движения? – Дайте определение ускорения равноускоренного движения. – Что такое равноускоренное движение? – Что показывает модуль вектора ускорения?	– Под мгновенной скоростью неравномерного движения понимают скорость в конкретной точке траектории в данный момент времени. – Ускорением равноускоренного движения называется отношение изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло. – Движение с постоянным ускорением называется равноускоренным движением. – Модуль вектора ускорения показывает изменение модуля скорости в единицу времени	знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Самолет, разгоняясь перед взлетом, в течение некоторого промежутка времени двигался равноускоренно. Каково было при этом ускорение самолета, если за 30 с его скорость возросла от 10 до 55 м/с? *Задание 2.* С каким ускорением двигался поезд на некотором участке пути, если за 12 с его скорость возросла на 6 м/с?	*Самостоятельно решают задания.* 1. $a = \frac{v_1 - v_0}{t} = \frac{55-10}{30} = 1{,}5\ (\text{м/с}^2)$. 2. $a\frac{\Delta v}{t} = \frac{6}{12} = 0{,}5\ (\text{м/с}^2)$	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал сегодня на уроке? – Насколько хорошо я понимаю суть понятия «ускорение»? – С какими трудностями я столкнулся при изучении прямолинейного равноускоренного движения? – Доволен ли я своей работой на уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 5 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 6. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ. ГРАФИК СКОРОСТИ

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении; формировать умения определять вектор скорости и его проекции

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся решать расчетные и качественные задачи с применением формул для определения вектора скорости и его проекции	*познавательные* – анализировать зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении; *регулятивные* – владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществлять осознанный выбор в учебной и познавательной деятельности; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	формирование позитивной самооценки; развитие инициативности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Обратите внимание на свои рабочие места. Что вас будет отвлекать? Что нужно убрать с рабочего места? – О чем вы сейчас думаете? Что вам поможет настроиться на урок физики?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Двигаясь прямолинейно с постоянным ускорением 1,5 м/с^2, велосипедист уменьшил свою скорость от 15 м/с до 3 м/с. За какое время это произошло?	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: $t = \frac{3-15}{-1,5} = 8$ (с)	Умение оценивать свои достижения
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Мгновенная скорость – это скорость в каждой… – Ускорением тела при прямолинейном равноускоренном движении называется векторная физическая величина, равная…	*Формулируют предложения:* – … конкретной точке траектории в соответствующий момент времени. – … отношению изменения скорости к промежутку времени, за который это изменение произошло.	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>– Равноускоренное движение – это движение с…
Организует дидактический п р и е м «Верно – неверно»:
– Необходимо из предложенных утверждений выбрать верные.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о скорости прямолинейного равноускоренного движения?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать вопрос зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении</td><td>– … постоянным ускорением.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Утверждение</th><th>Верно (+)</th><th>Неверно (+)</th></tr>
<tr><td>Ускорение – векторная величина</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Ускорение не является векторной величиной</td><td></td><td>+</td></tr>
<tr><td>Равноускоренное прямолинейное движение – это прямолинейное движение, при котором мгновенная скорость за любые равные промежутки времени не изменяется</td><td></td><td>+</td></tr>
<tr><td>Равноускоренное прямолинейное движение – это прямолинейное движение, при котором мгновенная скорость за любые равные промежутки времени изменяется одинаково</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Единицей ускорения является м/с^2</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Единицей ускорения является м/с</td><td></td><td>+</td></tr>
</table>
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td></td></tr>
<tr><td>IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении;
– научиться определять вектор скорости и его проекции</td><td>Формировать умения сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных в о п р о с о в :
– Почему я изучаю физику?
– Чем меня заинтересовала тема урока?
– Что поможет мне быть активным на уроке?
– Какова моя личная цель 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>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Как рассчитать проекцию вектора мгновенной скорости прямолинейного равноускоренного движения, если известны проекция вектора начальной скорости и проекция вектора ускорения? – Как из формулы $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$ выразить проекцию v_x вектора скорости, которую имело движущееся тело к концу промежутка времени t, отсчитываемого от момента начала наблюдений? – Как можно записать формулу, если в начальный момент тело покоилось? *Совместно с учащимися выясняет:* – Графиком функции $v_x = v_{0x} + a_x t$ является прямая. Расположение этой линии по отношению к осям координат определяется значениями a_x и v_{0x}. *Строит на доске график зависимости проекции вектора скорости от времени, если начальная скорость не равна нулю, а модуль вектора скорости уменьшается с течением времени.* *Объясняет учащимся:* – Если скорость уменьшается по модулю, то график образует с положительным направлением оси t тупой угол	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов. Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Выводят формулы:* $a_x t = v_x - v_{0x}$; $v_x = v_{0x} + a_x t$. *Делают вывод:* $v_x = a_x t$. *Принимают участия в обсуждении графика функции* $v_x = v_{0x} + a_x t$. *Выполняют в рабочей тетради построение графиков. Задают учителю уточняющие вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* 1. Назовите формулу, по которой можно рассчитать проекцию вектора мгновенной скорости прямолинейного равноускоренного движения, если известны: а) проекция вектора начальной скорости и проекция вектора ускорения; б) проекция вектора ускорения при том, что начальная скорость равна нулю. 2. Что представляет собой график проекции вектора скорости равноускоренного движения при начальной скорости: а) равной нулю; б) не равной нулю?	*Отвечают на вопросы.* 1. Ответ: а) $v_x = v_{0x} + a_x t$; б) $v_x = a_x t$. 2. Ответ: а) луч, исходящий из начала координат; б) луч, исходящий из точки $(0, v_{0x})$	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Хоккеист слегка ударил клюшкой по шайбе, придав ей скорость 2 м/с. Чему будет равна скорость шайбы через 4 с после удара, если в результате трения о лед она движется с ускорением 0,25 м/с^2? *Задание 2.* Лыжник съезжает с горы из состояния покоя с ускорением, равным 0,2 м/с^2. Через какой промежуток времени его скорость возрастет до 2 м/с? *Задание 3.* С каким ускорением тормозит автомобиль, если его скорость изменилась от 18 км/ч до 2,5 м/с за 1,25 с?	*Самостоятельно решают задания.* 1. $v = v_0 + at = 2 + (-0,25) \cdot 4 = 2 - 1 = 1$ (м/с^2). 2. $t = \frac{v - v_0}{a} = \frac{2}{0,2} = 10$ (с). 3. $v_0 = 18$ (км/ч) = 5 м/с; $a = \frac{2,5 - 5}{1,25} = \frac{-2,5}{1,25} = -2$ (м/с^2)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что сегодня на уроке я узнал о скорости прямолинейного равноускоренного движения? – Можно ли сказать, что я знаю формулы для определения вектора скорости и его проекции? – Что мешало мне работать на уроке в полную силу? – Какие задачи урока выполнены не в полной мере? – Чему я научился на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 6 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 7. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ПРИ ПРЯМОЛИНЕЙНОМ РАВНОУСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ

Тип урока: постановка учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о перемещении при прямолинейном равноускоренном движении; формировать умения по графику проекции скорости равноускоренного движения определять проекцию перемещения тела		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* вычислять перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	Метапредметные: *познавательные* – исследовать графики проекции скорости равноускоренного прямолинейного движения; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	Личностные: готовность к саморазвитию и самообразованию; развитие ответственности
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Организует выполнение задания:* – Двигаясь прямолинейно с постоянным ускорением 1,5 м/с^2, велосипедист уменьшил свою скорость от 15 м/с до 3 м/с. За какое время это произошло?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: $t = \frac{3-15}{-1,5} = \frac{-12}{-1,5} = 8$ (с)	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организует обсуждение вопроса:* – Как определяется проекция вектора перемещения при прямолинейном равномерном движении тела? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о нахождении значения перемещения при прямолинейном равноускоренном движении? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	*Участвуют в обсуждении вопроса.* – Проекция вектора перемещения определяется по той же формуле, что и площадь прямоугольника, заключенного под графиком проекции вектора скорости, и численно равна площади этого прямоугольника. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Как вы сформулировали бы цели и задачи урока? – Что необходимо понимать?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить отличия графика скорости равномерного прямолинейного движения от графика скорости равноускоренного движения; – научиться по графику проекции скорости равноускоренного движения определять проекцию перемещения тела	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Продолжение табл.

1	2	3	4
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему важно изучить тему «Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении»? – Что поможет мне сосредоточиться на изучении нового материала на уроке? – Какую личную цель я ставлю на этот урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – С помощью какой формулы можно рассчитать проекцию вектора перемещения тела, движущегося прямолинейно и равноускоренно, за любой промежуток времени? *Объясняет учащимся:* – При прямолинейном равноускоренном движении проекцию вектора перемещения s_x можно определять по той же формуле, что и площадь фигуры под графиком скорости. За достаточно малый промежуток времени проекция вектора скорости меняется очень незначительно. Поэтому движение тела в течение этого промежутка времени мало отличается от равномерного, то есть от движения с постоянной скоростью. *Организует совместный с учащимися вывод формулы перемещения геометрическим путем.* *Объясняет учащимся:* – По этой же формуле рассчитывают проекцию вектора перемещения и при движении тела с уменьшающейся по модулю скоростью, только в этом случае векторы скорости и ускорения будут направлены в противоположные стороны, поэтому их проекции будут иметь разные знаки	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответе на вопрос.* *Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою 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 записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы.* *Приходят к выводу:* – Проекция вектора перемещения численно равна площади фигуры, ограниченной снизу осью времени, сверху – графиком скорости, а с боков – значениями мгновенной скорости в соответствующие моменты времени. *Выводят формулу:* $$s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организует конкурс на составление лучшего вопроса по теме урока*	*Формулируют вопросы по теме урока и дают на них ответы.* *Примеры вопросов:* – Как по графику скорости определить проекцию перемещения? – По какой формуле рассчитывают проекцию перемещения при прямолинейном равноускоренном движении? – Где и для чего практически используют графики скорости?	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Велосипедист съехал с горки за 5 с, двигаясь с постоянным ускорением 0,5 м/с^2. Определите длину горки, если известно, что в начале спуска скорость велосипедиста была равна 18 км/ч. *Задание 2.* Поезд, идущий со скоростью 15 м/с, остановился через 20 с после начала торможения. Считая, что торможение происходило с постоянным ускорением, определите перемещение поезда за 20 с	*Самостоятельно решают задания.* 1. 18 км/ч = 5 м/с. $s = v_0 t + \frac{at^2}{2} = 5 \cdot 5 + \frac{0{,}5 \cdot 5^2}{2} = 31{,}25$ (м). 2. $v_0 = 15$ м/с, $v = 0$ м/с, $t = 20$ с; $s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$, $a = \frac{v - v_0}{t} = -\frac{v_0}{t}$; $s = v_0 t + \frac{(-v_0 / t)t^2}{2} = v_0 t - \frac{v_0 t}{2} = \frac{1}{2} v_0 t = 150$ (м)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Доволен ли я своей работой сегодня на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при изучении нового материала? – Можно ли сказать, что я умею решать задачи на нахождение перемещения? – Достиг 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 решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 8. ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТЕЛА ПРИ ПРЯМОЛИНЕЙНОМ РАВНОУСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ БЕЗ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о перемещении тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости; формировать умения вычислять модуль вектора перемещения

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду	*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* – устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	формирование ценностных отношений друг к другу, к учению, к результатам обучения; развитие ответственности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Обратите внимание на свои рабочие места. Что вас будет отвлекать? Что нужно убрать с рабочего места? – О чем вы сейчас думаете? Что вам поможет настроиться на урок физики?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Пассажирский поезд, идущий со скоростью 20 м/с, начал тормозить в тот момент, когда он догнал товарный поезд, идущий равномерно со скоростью 15 м/с. Считая, что значение ускорения пассажирского поезда равно 0,5 м/с^2, определите, через сколько времени товарный поезд догонит пассажирский. Оба поезда двигались прямолинейно	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… | | | | | | | | *Решение.* $s = v_{\text{т}}t$, $s = v_0t + \frac{at^2}{2}$; $t = \frac{2(v_{\text{т}} - v_0)}{a} = \frac{2(-5)}{-0,5} = 20$ (с)	Умение оценивать свои достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся составить «список своих знаний» о понятии «прямолинейное равноускоренное движение». Акцентирует внимание учащихся на успехах в изучении физики. Обращает внимание на необходимость изучения основ кинематики.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости	*Записывают в тетрадь основные понятия, явления, факты, которые им известны при изучения нового материала на прошлых уроках.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас сегодня ожидается на уроке? – Как вы сформулировали бы задачи урока исходя из темы урока?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть закономерностей, присущих прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости; – научиться вычислять модуль вектора перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Как тема урока связана с моим желанием узнавать что-то новое? – Где я смогу применить получаемые знания на уроке? – Осознаю ли я ответственность за свою работу на уроке? – Какую личную цель я ставлю на этот урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как рассчитать проекцию вектора перемещения тела, движущегося равноускоренно, если его начальная скорость равна нулю? *Совместно с учащимися выводит формулу:* $s = \frac{at^2}{2}$. – Какая зависимость существует между перемещением при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости и временем?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Анализируют выведенную формулу.* *Делают вывод:* – При прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости модуль вектора перемещения прямо пропорционален квадрату промежутка времени, в течение которого это перемещение было совершено. Это означает,	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение анализировать информацию. Умение с помощью вопросов добывать недостающую

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– Что произойдет, если мы увеличим время движения? *Объясняет учащимся:* – При увеличении промежутков времени, отсчитываемых от начала движения, в целое число раз по сравнению с t_1, модули соответствующих векторов перемещений возрастают как ряд квадратов последовательных натуральных чисел. Закономерность № 1: $s_1 : s_2 : s_3 : s_4 : s_5 = 1 : 4 : 9 : 16 : 25$. *Объясняет учащимся:* – Модули векторов перемещений, совершаемых телом за последовательные равные промежутки времени, относятся как ряд последовательных нечетных чисел. Закономерность № 2: $s_1 : s_2 : s_3 : s_4 : s_5 = 1 : 3 : 5 : 7 : 9$	что при увеличении в n раз времени движения (отсчитываемого от момента начала движения) перемещение увеличивается в n^2 раз. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы*	информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – По каким формулам рассчитываются проекция и модуль вектора перемещения тела при его равноускоренном движении из состояния покоя? – Во сколько раз увеличится модуль вектора перемещения тела при увеличении времени его движения из состояния покоя в n раз? – Как относятся друг к другу модули векторов перемещений тела, движущегося равноускоренно из состояния покоя, при увеличении времени его движения в целое число раз по сравнению с t_1?	*Отвечают на вопросы.* – Для проекции перемещения: $s_x = \frac{a_x t^2}{2}$; для модуля перемещения: $s = \frac{at^2}{2}$. – В n^2 раз. – $s_1 : s_{2t} : s_{3t} \ldots = \frac{at^2}{2} : a(2t)^2 : a(3t)^2 \ldots = 1 : 4 : 9 \ldots$	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Отходящий от станции поезд в течение первых 20 с движется прямолинейно и равноускоренно. Известно, что за третью секунду от начала движения поезд прошел 2 м. Определите модуль вектора перемещения, совершенного поездом за первую секунду, и модуль вектора ускорения, с которым он двигался.	*Самостоятельно решают задания.* 1. $s_1 : s_2 : s_3 = 1 : 3 : 5$, $s_1 : s_3 = 1 : 5$. $s_1 = \frac{s_3}{5} = \frac{2}{5} = 0{,}4$ (м); $a = \frac{2s_1}{t_1^2} = 0{,}8$ (м/с^2).	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 2. Автомобиль, двигаясь равноускоренно из состояния покоя, за пятую секунду разгона проходит 6,3 м. Какую скорость развил автомобиль к концу пятой секунды от начала движения?	2. $v = at$, $a = \frac{2s}{t^2}$, $s = s_1 + s_2 + s_3 + s_4 + s_5$, $s_1 : s_2 : s_3 : s_4 : s_5 = 1 : 3 : 5 : 7 : 9$. $s_1 = \frac{1}{9}s_5$, $s_2 = \frac{3}{9}s_5$, $s_3 = \frac{5}{9}s_5$, $s_4 = \frac{7}{9}s_5$; $s = \left(\frac{1}{9} + \frac{3}{9} + \frac{5}{9} + \frac{7}{9} + 1\right)s_5 = \frac{25}{9}s_5 = \frac{25}{9} \cdot 6{,}3 = 17{,}5$ (м); $a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \cdot 17{,}5}{5^2} = 1{,}4$ (м/с^2); $v = 1{,}4 \cdot 5 = 7$ (м/с)	
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я достиг поставленных целей и задач урока? – Как я оцениваю свою работу на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при изучении нового материала? – Появилось ли у меня желание больше времени уделять изучению физики?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
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 решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 9. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОУСКОРЕННОГО ДВИЖЕНИЯ БЕЗ НАЧАЛЬНОЙ СКОРОСТИ»

Тип урока: решение учебной задачи		
Задачи: формировать умение определять ускорение движения тела и его мгновенную скорость		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* определять ускорение и мгновенную скорость тела, движущегося равноускоренно	Метапредметные: *познавательные* – самостоятельно проводить опыты и эксперименты; оценивать результаты своей деятельности; *регулятивные* – составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы; *коммуникативные* – эффективно сотрудничать в группе: распределять функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями	Личностные: развитие навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях; готовность к саморазвитию и самообразованию; развитие настойчивости в достижении поставленной цели

Образовательные ресурсы: 1) учебник, рабочая тетрадь. 2) Филонович, Н. В. Тетрадь для лабораторных работ. Физика. 9 класс : рабочая тетрадь (лабораторные работы) / Н. В. Филонович, А. Г. Восканян. – М. : Дрофа, 2017

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Санки скатились с горы длиной 36 м за 60 с. С каким ускорением двигались санки?	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: $a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \cdot 36}{60^2} = 0{,}02$ (м/с^2)	Умение оценивать свои достижения
III. Постановка учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний и умений, чтобы экспериментально измерить ускорение и мгновенную скорость тела? *Формулирует учебную задачу:* – Экспериментально определить ускорение и мгновенную скорость тела	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему лабораторной работы. – Что мы будем делать на лабораторной работе? – Кто предложит, как нам лучше всего сформулировать цель и задачи урока? – Какие еще цели и задачи урока вы хотите предложить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть способов исследования равноускоренного движения без начальной скорости; – научиться определять ускорение и мгновенную скорость тела	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Понимаю ли я важность поставленных задач урока? – Почему для меня важно научиться определять ускорение	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать

Окончание табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>деятельности</td><td>и мгновенную скорость тела?
– Что может мне мешать работать на уроке в полную силу?
– Какую цель я ставлю на этот урок?</td><td></td><td>навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>VI. Выполнение лабораторной работы</td><td>Организует обсуждение проблемного вопроса:
– Как определить ускорение бруска по наклонной плоскости и его мгновенную скорость в конце заданного пути?
Демонстрирует прибор для изучения движения тел и поясняет:
– При прохождении пускового магнита мимо первого датчика отсчет времени включается, а при прохождении второго – выключается, и на экране секундомера фиксируется значение промежутка времени t, за который брусок проходит расстояние s между датчиками.
Организует ознакомление учащихся с указаниями к работе:
1. Соберите установку по рисунку в учебнике.
2. Включите секундомер.
3. Разместите брусок на направляющей так, чтобы его пусковой магнит находился на 1,5 см выше верхнего датчика.
4. Отпустите брусок. Определите расстояние s между датчиками и промежуток времени t, за который брусок прошел это расстояние.
5. Вычислите ускорение движения бруска и его мгновенную скорость в конце пути</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Осознают важность выполнения лабораторной работы.

Выполняют задания лабораторной работы.
Делают необходимые вычисления.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>№ п/п</th><th>Время t прохождения бруском расстояния, с</th><th>Среднее время движения, с</th><th>Расстояние s, м</th><th>Ускорение бруска a, м/с^2</th><th>Мгновенная скорость v, м/с</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,31</td><td rowspan="3">0,3</td><td rowspan="3">0,22</td><td rowspan="3">4,88</td><td rowspan="3">1,46</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0,29</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0,30</td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
Умение самостоятельно проводить опыты и эксперименты</td></tr>
<tr><td>VII. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:
– Можно ли сказать, что я научился определять ускорение и мгновенную скорость тела?
– Какие недостатки в моих знаниях выявила лабораторная работа?
– Насколько самостоятельно я выполнял лабораторную работу?
– Каковы мои достижения на сегодняшнем уроке?</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
<tr><td>VIII. 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 решать дома.
Записывают домашнее задание</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
</table>

Урок 10. ОТНОСИТЕЛЬНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «относительность движения»; формировать умения наблюдать и описывать движения тела в двух системах отсчета

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости тела в указанной системе отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения	*познавательные* – владеть навыками планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; слышать, слушать и понимать партнёра, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку; готовность к саморазвитию и самообразованию

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах. Организует выполнение задания:* – По дороге навстречу друг другу движутся два автомобиля: один со скоростью 60 км/ч, другой – 90 км/ч. У заправочной станции автомобили встретились и продолжили свой путь. Определите положение каждого автомобиля через 30 мин после встречи и расстояние между ними в этот момент	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* *Решение:* $x_1 = x_{01} + v_{1x}t$, $x_2 = x_{02} + v_{2x}t$. $x_{01} = 0$, $x_{02} = 0$, $x_1 = 60 \cdot 0{,}5 = 30$ (км), $x_2 = -90 \cdot 0{,}5 = -45$ (км). $l = x_1 - x_2 = 30 - (-45) = 75$ (км)	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Предлагает учащимся вспомнить, что им известно об относительности механического движения.*	– Когда мы говорим о движении тела, то всегда имеем в виду, что оно перемещается относительно других тел. – Чтобы судить о движении тела, надо узнать, меняется ли положение этого тела среди окружающих его тел.	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний об относительности движения? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать относительность движения	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть понятия «относительность движения»; – научиться наблюдать и описывать относительное движение	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что я хочу сегодня узнать на уроке? – Почему я заинтересовался темой «Относительность движения»? – Чем полезны для меня уроки физики? – Каких результатов своего труда на уроке я ожидаю? – Какая моя личная цель на данный урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемной ситуации:* – Человек идет по вагону против движения поезда. Скорость поезда относительно поверхности Земли равна 20 м/с, а скорость человека относительно вагона равна 1 м/с. Как можно определить, с какой скоростью и в каком направлении движется человек относительно поверхности Земли? *Организует анализ проблемной ситуации.* *Помогает понять учащимся:* – В системе отсчета, связанной с поездом, человек движется со скоростью 1 м/с, а в системе отсчета, связанной с каким-либо телом на поверхности Земли, – со скоростью 19 м/с, причем направлены эти скорости в противоположные стороны. *Приводит примеры (например, вертолет вертикально опускается на землю), что траектория движения тоже относительна, то есть траектория движения одного и того же тела может быть различной в разных системах отсчета.*	*Принимают участие в обсуждении проблемной ситуации.* *Испытывают определенные трудности при разрешении проблемной ситуации. Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу над проблемной ситуацией:* а) буду самостоятельно исследовать проблемную ситуацию; б) буду работать в паре; в) буду работать в группе. *Приходят к выводу:* – Скорость относительна, то есть скорость одного и того же тела в разных системах отсчета может быть различной как по числовому значению, так и по направлению. *Задают уточняющие вопросы.* *Придумывают свои примеры относительности движения.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию и делать выводы. Умение с помощью вопросов добывать недостающую

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– *Геоцентрическая система мира* – в центре мира находится неподвижная Земля, а вокруг нее обращаются все небесные тела. Александрийский ученый Клавдий Птолемей во II в. обобщил имеющиеся сведения о движении светил и планет в геоцентрической системе. *Гелиоцентрическая система мира* – Земля и другие планеты движутся вокруг Солнца, одновременно вращаясь вокруг своих осей. Новые взгляды на строение Вселенной были изложены Николаем Коперником. *Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как с помощью системы мира Коперника можно объяснить видимое нами суточное обращение Солнца вокруг Земли? *Организует исследование (рис. 18 учебника)*	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Формулируют вопросы самостоятельных дополнительных исследований.* *Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Проводят исследование.* *Приходят к выводу:* – По системе мира Коперника видимое вращение Солнца и звезд, то есть смена дня и ночи, объясняется вращением Земли вокруг своей оси. Время, за которое земной шар делает полный оборот, называется *сутками*	информацию. Умение проводить исследования и делать выводы
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – В чем проявляется относительность движения? – В чем основное отличие гелиоцентрической системы мира от геоцентрической? – Объясните смену дня и ночи на Земле в гелиоцентрической системе	*Отвечают на вопросы.* – Движение тела (скорость, путь, траектория) различны в разных системах отсчета. – В гелиоцентрической системе тело отсчета – Солнце, а в геоцентрической – Земля. – В гелиоцентрической системе смена дня и ночи объясняется вращением Земли	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Вода в реке движется со скоростью 2 м/с относительно берега. По реке плывет плот. Какова скорость плота относительно берега: относительно воды в реке? *Задание 2.* При каком условии скорость движущегося тела будет одинакова относительно двух систем отсчета? *Задание 3.* Благодаря суточному вращению Земли человек, сидящий на стуле в своем доме в Москве, движется относительно земной оси со скоростью примерно 900 км/ч. Сравните эту скорость с начальной скоростью пули относительно пистолета, которая равна 250 м/с	*Самостоятельно решают задания.* 1. Скорость плота относительно берега – 2 м/с, относительно воды в реке – 0 м/с. 2. Если эти системы отсчета неподвижны относительно друг друга. 3. 900 км/ч $= \frac{900 \cdot 1000}{60 \cdot 60} = 250$ м/с. Эти скорости равны	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я научился приводить примеры, поясняющие относительность движения? – С какими трудностями я столкнулся при изучении относительности движения? – Доволен ли я своей работой на уроке? – Достиг ли я 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 решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 11. ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ОТСЧЕТА. ПЕРВЫЙ ЗАКОН НЬЮТОНА

Тип урока: освоение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний об инерциальных системах отсчета и первом законе Ньютона; формировать умения решать задачи на применение первого закона Ньютона

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся наблюдать проявление инерции, приводить примеры инерции, применять первый закон Ньютона при решении задач	*познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; 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* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	формирование целостного мировоззрения; готовность к саморазвитию и самообразованию

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что поможет сделать наш урок интересным?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение з а д а н и я :
– Пловец переплывает реку со скоростью 1,5 м/с относительно воды перпендикулярно течению. Скорость течения реки равна 1 м/с. Какова скорость пловца относительно берега?</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>О т в е т . Скорость находим с помощью теоремы Пифагора.
$v = 1{,}8$ м/с</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>– Что такое инерция?

– Приведите примеры инерции.

Вопросы запуска постановки учебной задачи:
– Что вам известно о первом законе Ньютона? Что собой представляет инерциальная система отсчета?
Формулирует учебную задачу:
– Изучить первый закон Ньютона и исследовать особенности инерциальных систем отсчета</td><td>– Инерцией называется явление сохранения скорости тела при отсутствии действия на него тел.
– Велосипедист, перестав работать педалями, продолжает двигаться.
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. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:
– Внимательно прочитайте тему урока.
– Какое ключевое слово темы 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 суть понятия «инерциальная система отсчета»;
– усвоить суть первого закона Ньютона;
– научиться применять первый закон Ньютона для решения задач</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных в о п р о с о в :
– Что нужно делать на уроке, чтобы извлечь максимальную пользу при изучении теоретического материала?
– Какое значение для меня имеют уроки физики?
– Почему необходимо работать на уроке в полную силу?
– Какая личная цель у меня на этот урок?</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>Организует обсуждение проблемного в о п р о с а :
– Если отсутствует внешнее воздействие, то в каком состоянии находится тело?</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу на уроке по изучению нового материала:
а) буду самостоятельно изучать новый материал;
б) буду работать в паре;</td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>Организует изучение утверждений Аристотеля, Галилея и Ньютона.
Предлагает определить учащимся, насколько понятны им утверждения.
Поощряет задавать уточняющие вопросы и проводить дополнительные исследования.

Организует изучение примера из учебника (рис. 19), где шары покоятся относительно тележки при ее движении с постоянной скоростью и приходят в движение при ее торможении.</td>
<td>в) буду работать в группе;
г) буду слушать объяснения учителя.
<table>
<tr><th>Ученый</th><th>Утверждение ученого</th><th>Понимаю (+) / Не понимаю (–)</th></tr>
<tr><td>Аристотель (384 до н. э. – 322 до н. э.)</td><td>При отсутствии внешнего воздействия тело может только покоиться, а для того, чтобы тело двигалось с постоянной скоростью, нужно, чтобы на него непрерывно действовало другое тело</td><td></td></tr>
<tr><td>Галилео Галилей (1564–1642)</td><td>При отсутствии внешних воздействий тело может не только покоиться, но и двигаться прямолинейно и равномерно.
А сила, которую приходится прикладывать к телу для поддержания его движения, необходима только для того, чтобы уравновесить другие приложенные к телу силы, например силу трения</td><td></td></tr>
<tr><td>Исаак Ньютон (1643–1727)</td><td>«Всякое тело продолжает удерживаться в своем состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние»</td><td></td></tr>
</table>
Изучают пример из учебника.
Приходят к в ы в о д у :
– Первый закон Ньютона выполняется не во всех системах отсчета.</td>
<td>Умение обрабатывать информацию</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет первый закон Ньютона с точки зрения современных представлений: – Существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела или действие других тел компенсируются. *Вводит понятия «инерциальная система отсчета» и «неинерциальная система отсчета»:* – Те системы отсчета, в которых закон инерции выполняется, называются *инерциальными*, а те, в которых не выполняется, – *неинерциальными*	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы*	и делать выводы. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Как движется тело, если на него не действуют другие тела? – Чем отличаются взгляды Галилея от взглядов Аристотеля в вопросе об условиях равномерного движения тел? – Как формулируется первый закон Ньютона? – Какие системы отсчета называются инерциальными, а какие – неинерциальными?	*Отвечают на вопросы.* – Тело движется равномерно и прямолинейно либо покоится. – Точка зрения Галилея о движении тел отличается от точки зрения Аристотеля тем, что тела могут двигаться в отсутствие внешних сил. – **Первый закон Ньютона:** существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела (силы) или действие этих тел (сил) скомпенсировано (равно нулю). – Системы отсчета, в которых выполняется закон инерции, называются инерциальными, а в которых не выполняется – неинерциальными	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание*. На столе в равномерно и прямолинейно движущемся поезде стоит легкоподвижный игрушечный автомобиль. При торможении поезда автомобиль без внешнего воздействия покатился вперед, сохраняя свою скорость относительно Земли. Выполняется ли закон инерции: А) в системе отсчета, связанной с Землей; Б) в системе отсчета, связанной с поездом, но во время его прямолинейного и равномерного движения; во время торможения? Можно ли в описанном случае считать инерциальной систему отсчета, связанную с Землей; с поездом?	*Выполняют самостоятельную работу.* А) Да, закон инерции выполняется во всех случаях, так как игрушечный автомобиль продолжил движение относительно Земли. Б) В случае равномерного и прямолинейного движения поезда закон инерции выполняется (автомобиль неподвижен), а при торможении нет. Земля во всех случаях является инерциальной системой отсчета, а поезд – только при равномерном и прямолинейном движении	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Насколько хорошо я понимаю суть первого закона Ньютона? – Могу ли я понятно объяснить, чем отличается инерциальная система отсчета от неинерциальной? – Что нового я узнал сегодня на уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*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 решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 12. ВТОРОЙ ЗАКОН НЬЮТОНА

Тип урока: постановка и решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о втором законе Ньютона; формировать умение решать задания, применяя второй закон Ньютона

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать задачи на применение этого закона	*познавательные* – работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о втором законе Ньютона; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; осуществлять планирование и регуляцию своей деятельности; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	формирование целостного мировоззрения; развитие настойчивости в достижении поставленной цели

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Обратите внимание на свои рабочие места. Что вас будет отвлекать? Что нужно убрать с рабочего места? – О чем вы сейчас думаете? Что вам поможет настроиться на урок физики?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение з а д а н и я :
– Гребцы, пытающиеся заставить лодку двигаться против течения, не могут с этим справиться, и лодка остается в покое относительно берега. Действия каких тел при этом компенсируются?</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>О т в е т . При этом компенсируются действия воды и гребцов</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает рассказать учащимся о своих достижениях в понимании первого закона Ньютона.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Вы уже знаете первый закон Ньютона. Но что вам известно о втором законе Ньютона?
Формулирует учебную задачу:
– Изучить второй закон Ньютона</td><td>Выступают перед учащимися, используя п л а н выступления:
1. Первый закон Ньютона я понимаю таким образом…
2. Первый закон Ньютона необходим для…
3. С помощью первого закона Ньютона можно…
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. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть второго закона Ньютона;
– научиться решать задания на применение второго закона Ньютона</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Я хочу научиться…
– Мне надо стараться…
– На уроке мне нужно сделать…
– Мне интересно узнать…
– Моя цель…</td><td>Выполняют задание.
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>В о п р о с ы включения учащихся в познавательную деятельность:
– Что является причиной изменения скорости?
– Что является причиной возникновения ускорения?
Организует обсуждение проблемного в о п р о с а :
– Существует ли количественная взаимосвязь между ускорением и силой?</td><td>Принимают участие в обсуждении вопросов.
Приходят к в ы в о д у :
– Причиной изменения скорости и ускорения является действие на него других тел с некоторой силой.
Обсуждают проблемный вопрос, строят гипотезы и догадки. Убеждаются в необходимости дополнительных исследований и экспериментов.</td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение с помощью вопросов</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Обращает внимание учащихся на то, что чем сильнее футболист бьет по мячу, тем дальше он полетит. Помогает учащимся прийти к выводу: – Чем больше будет равнодействующая приложенных к телу сил, тем большее ускорение получит при этом тело. *Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Существует ли зависимость ускорения от массы тела? *Проводит эксперимент:* – Возьмем два одинаковых воздушных шарика. В один из них вложим маленькую бусинку такого веса, чтобы шарик вместе с бусинкой мог взлететь. Наполним оба шарика гелием до одного и того же объема. Отпустив шарики, мы увидим, что шарик с бусинкой достигает потолка позже. *Организует обсуждение опыта с тележками и вентиляторами (рис. 21 учебника).* – **Второй закон Ньютона:** ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе: $a = \frac{F}{m};\ F = m \cdot a.$ В СИ за *единицу силы* принимается сила, сообщающая телу массой 1 кг ускорение 1 м/с^2 в направлении действия силы, обозначается Н *(ньютон)*	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Приводят свои примеры, подтверждающие зависимость ускорения от силы.* *Проводят небольшие эксперименты.* *Обсуждают проблемный вопрос, строят гипотезы и догадки.* *Наблюдают эксперимент.* *Приходят к выводу:* – Ускорения, получаемые телами, зависят от массы этих тел. *Анализируют опыт.* *Приходят к выводу:* – Ускорения, сообщаемые телам одной и той же постоянной силой, обратно пропорциональны массам этих тел. *Записывают формулировку второго закона Ньютона в тетрадь.* *Анализируют полученные формулы*	добывать недостающую информацию. Умение анализировать информацию и делать выводы
VII. Закрепление изученного материала	*Предлагает учащимся, используя только информацию в графическом виде, пояснить суть второго закона Ньютона*	*Используя графические изображения, показывают суть второго закона Ньютона.* *Например: движение тележки с грузом*	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Определите силу, под действием которой велосипедист скатывается с горки с ускорением, равным 0,8 м/с^2, если масса велосипедиста вместе с велосипедом равна 50 кг.	*Самостоятельно решают задания.* 1. $F = m \cdot a = 0{,}8 \cdot 50 = 40$ (Н).	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 2. Через 20 с после начала движения электровоз развил скорость 4 м/с. Найдите силу, сообщающую ускорение, если масса электровоза равна 184 т	2. $F = m \cdot a$, $a = \frac{v - v_0}{t}$. $F = \frac{4}{20} \cdot 184000 = 36800$ (Н) = 3,6 (кН)	
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю суть второго закона Ньютона? – Достиг ли я поставленных целей урока? – Чему я научился на уроке? – Каковы мои достижения на этом уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 11 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 13. ТРЕТИЙ ЗАКОН НЬЮТОНА

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о третьем законе Ньютона; формировать умение применять знание третьего закона Ньютона при решении заданий

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы	*познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию; исследовать взаимодействие тел; *регулятивные* – выполнять планирование и регуляцию своей деятельности; выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; сравнивать свой способ действия с эталоном; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; устанавливать рабочие отношения; эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	формирование самостоятельности в приобретении новых знаний; развитие ответственности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

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 обучающихся (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.
– 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?</td><td>Настраиваются на учебную деятельность.
Концентрируют внимание на работе на уроке.
Прием «Я контролирую свои мысли»:
– Я на уроке… физики.
– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

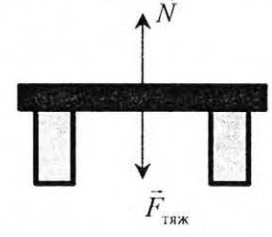
Организует выполнение задания:
– Два тела равной массы движутся с ускорениями 0,08 и 0,64 м/с^2 соответственно. Равны ли модули действующих на тела сил? Чему равна сила, действующая на второе тело, если на первое действует сила 1,2 Н?</td><td>Заполняют таблицу:
<table><tr><th>Задания</th><th>Решил правильно / 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:
$F_2 = a_2 m, \quad F_1 = a_1 m \Rightarrow m = \frac{F_1}{a_1} \Rightarrow$
$\Rightarrow F_2 = a_2 m = a_2 \frac{F_1}{a_1} = 0,64 \cdot \frac{1,2}{0,08} = 9,6\ (\text{Н})$</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>– Какие законы Ньютона вы уже знаете?

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Вам уже известны два закона Ньютона. Существует ли третий закон Ньютона? В чем его суть?
Формулирует учебную задачу:
– Изучить третий закон Ньютона</td><td>Перечисляют изученные на прошлых уроках законы Ньютона.
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. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть третьего закона Ньютона;
– научиться решать задания, применяя третий закон Ньютона</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне нравится познавать окружающий мир? – Что поможет мне достигнуть поставленных задач урока? – Хочу ли я на этом уроке чему-то научиться? – Какую личную цель я ставлю на этот урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Что вы можете сказать о силах, с которыми два тела действуют друг на друга? *Организует демонстрацию:* – К укрепленному на штативе демонстрационному динамометру подвесим второй такой же динамометр. Стрелки приборов отклонятся в противоположные стороны, но их показания будут одинаковы. – Как вы объяснили бы данную демонстрацию? *Предлагает учащимся рассмотреть опыт, в котором силы взаимодействия измеряются в процессе движения взаимодействующих тел (самодвижущийся игрушечный трактор тянет на буксире металлическую коробку с грузом).* **Третий закон Ньютона:** силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению: $\vec{F}_1 = -\vec{F}_2.$ Знак «минус» показывает, что векторы сил направлены в разные стороны. *Организует обсуждение проблемной ситуации:* – Как, используя третий закон Ньютона, можно объяснить, почему человек может ходить по Земле? *Помогает учащимся понять:* – Человек и земля действуют друг на друга с одинаковыми по модулю и противоположно направленными силами и получают ускорения, обратно пропорциональные их массам. Поскольку масса Земли огромна по сравнению с массой человека, то ускорение Земли практически равно нулю. *Объясняет учащимся:* – Силу, приложенную к опоре и направленную вертикально вниз, называют *весом тела*, а силу, приложенную к телу и направленную вертикально вверх, – *силой реакции опоры*	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Наблюдают за демонстрацией.* *Обсуждают в группах полученные результаты.* *Приходят к выводу:* – Динамометры взаимодействуют равными по модулю и противоположно направленными силами. *Изучают опыт, используя информацию в учебнике.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Обсуждают проблемную ситуацию.* *Приходят к выводу:* – Идущий человек движется вперед благодаря тому, что он отталкивается ногами от земли, то есть взаимодействует с ней. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию и делать выводы. Умение делать выводы после проведенного исследования. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>VII. Закрепление изученного материала</td>
<td>Организует самопроверку знаний учащихся. Помогает учащимся разобраться в вопросах, с которыми они не справились</td>
<td>Честно отвечают на вопросы и определяют, насколько необходимо дополнительно изучить новый материал урока. Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы, задания</th><th colspan="3">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Это легко. Я готов дать ответ</th><th>Надо подумать</th><th>Сложно ответить на вопрос</th></tr>
<tr><td>Как сформулировать третий закон Ньютона?</td><td>+</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Приведите примеры, подтверждающие третий закон Ньютона</td><td>+</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Компенсируют ли друг друга силы, которые возникают при взаимодействии двух тел?</td><td>+</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Почему при столкновении легковой автомашины с нагруженным грузовиком повреждения у легковой автомашины всегда больше, чем у грузовой?</td><td>+</td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td>
</tr>
<tr>
<td>VIII. Решение заданий</td>
<td>Организует самостоятельную работу.
Задание 1. На рисунке (рис. 25 учебника) изображен лежащий на доске камень. Сделайте в тетради такой же рисунок и изобразите стрелочками две силы, которые, по третьему закону Ньютона, равны друг другу. Что это за силы? Обозначьте их?

Задание 2. Будет ли превышен предел измерений динамометра, изображенного на рисунке (рис. 26 учебника), если он рассчитан на измерение сил до 100 Н включительно?</td>
<td>Самостоятельно решают задания.
1.


$F_{тяж}$ – сила тяжести, N – сила реакции опоры.
2. Предел измерений динамометра не будет превышен, так как в итоге на него действует сила 80 Н</td>
<td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td>
</tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Какие сложности в понимании вызвал у меня третий закон Ньютона? – Смогу ли я объяснить своим друзьям, родителям, что представляет собой третий закон Ньютона? – Как я оценил бы свою работу на уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 12 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 14. СВОБОДНОЕ ПАДЕНИЕ ТЕЛ

Тип урока: изучение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «свободное падение тел» и «ускорение свободного падения»; формировать умения решать задания, используя понятие «ускорение свободного падения»

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	формирование ответственного отношения к учению; развитие настойчивости в достижении поставленной цели; формирование позитивной самооценки

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что поможет нам с пользой провести время урока?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации

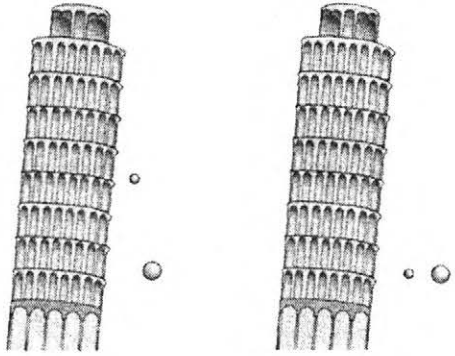
Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>II. Проверка домашнего задания</td>
<td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение з а д а н и я :
– На гладком столе находятся два бруска, связанные между собой прочной нитью. Масса первого бруска 0,5 кг, а второго – 0,1 кг. Первый брусок тянут горизонтально силой 3 Н. С каким ускорением он движется? Какая сила действует на второй брусок?</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>
О т в е т :
$a = \frac{3}{0,5+0,1} = 5\ (\text{м/с}^2);$
$F = 0,1 \cdot 5 = 0,5\ (\text{Н})$</td>
<td>Умение оценивать свои достижения</td>
</tr>
<tr>
<td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td>
<td>Предлагает учащимся рассказать о своих достижениях в изучении физики.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о движении тела под действием силы тяжести?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать свободное падение тел</td>
<td>Делают небольшие сообщения, основываясь на предложенном п л а н е :
1. Я знаю такие понятия…
2. Я уже умею…
3. Я научился вычислять…
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:
– Внимательно прочитайте тему урока.
– Как вы сформулировали бы задачи урока исходя из темы урока?
– Что вы изменили бы 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 понятия «свободное падение тела»;
– усвоить суть понятия «ускорение свободного падения»;
– научиться использовать значение ускорения свободного падения для решения заданий</td>
<td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td>
</tr>
<tr>
<td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td>
<td>Способствует обсуждению мотивационных в о п р о с о в :
– Почему важно активизировать волевые усилия на уроке?
– Чего я жду от этого урока?
– Какое воздействие может иметь урок на мой выбор будущей профессии?
– Что может воздействовать на мою старательность на этом уроке?
– Почему для меня важно исследовать вопрос свободного падения тел?</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.

1	2	3	4
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Поясняет основные теоретические понятия:* – *Свободным падением* называется движение тел под действием силы тяжести. – *Ускорение свободного падения* – ускорение, с которым движется тело во время свободного падения. *Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Зависит ли ускорение свободного падения от массы, объема, формы падающего тела?	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.* *Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Продумывают возможные эксперименты, подтверждающие или опровергающие различные гипотезы.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
	Организует работу исследовательских групп обучающихся. – Найдите легенду об экспериментах Галилея на Пизанской башне и прокомментируйте предложенную иллюстрацию: 	*Проводят исследовательскую работу.* *Осуществляют запланированные эксперименты.* *Анализируют информацию из учебника.* *Находят информацию об экспериментах Галилея, который доказал независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела.* *Делают вывод:* – Все тела, независимо от их масс, форм и размеров, совершают свободное падение совершенно одинаково. *Совместно с учителем делают заключение:* – Падение в воздухе кусочка ваты никак нельзя считать свободным, так как в этом случае сила сопротивления составляет значительную часть от силы тяжести и равнодействующая сила значительно меньше силы тяжести.	Умение проводить исследования.
	Поясняет учащимся: – Свободное падение описывается теми же формулами, что и любое равноускоренное движение. При решении задач школьного курса физики, где не требуется высокой точности результата, обычно используют значение 9,8 м/с^2 или 10 м/с^2	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы*	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного	*Организует самопроверку знаний учащихся.* *Помогает учащимся разобраться в вопросах, с которыми они не справились*	*Честно отвечают на вопросы и определяют, насколько необходимо дополнительно изучить новый материал урока.*	Осуществлять актуализацию полу-

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>материала</td><td></td><td>Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы, задания</th><th colspan="3">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Это легко. Я готов дать ответ</th><th>Надо подумать</th><th>Сложно ответить на вопрос</th></tr>
<tr><td>Что называется свободным падением тел?</td><td>+</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Что такое ускорение свободного падения?</td><td>+</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Почему в воздухе кусочек ваты падает с меньшим ускорением, чем железный шарик?</td><td>+</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Кто первым пришел к выводу, что свободное падение является равноускоренным движением?</td><td>+</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>ченных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VIII. Решение заданий</td><td>Организует самостоятельную работу:
З а д а н и е 1. С какой высоты свободно падала сосулька, если расстояние до земли она преодолела за 4 с?

З а д а н и е 2. Определите время падения монетки, если ее выронили из рук на высоте 80 см над землей? (Принять $g = 10$ м/с^2.)</td><td>Самостоятельно решают задания.
1. $h = \frac{g \cdot t^2}{2} = \frac{9{,}8 \cdot 4^2}{2} = 78{,}4$ (м).
2. $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0{,}8}{10}} = 0{,}4$ (с)</td><td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td></tr>
<tr><td>IX. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над в о п р о с а м и:
– Можно ли сказать, что я понимаю суть понятий «свободное падение тел» и «ускорение свободного падения»?
– Как я оценил бы свою работу на уроке?
– Каких успехов я добился сегодня на уроке?
– Какой вопрос требует дополнительных самостоятельных исследований?
– Можно ли сказать, что учитель доволен моей работой на уроке?</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
<tr><td>X. Домашнее задание</td><td>§ 13 учебника.
Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся</td><td>Выбирают задания, которые будут решать дома.
Записывают домашнее задание</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
</table>

Урок 15. ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА, БРОШЕННОГО ВЕРТИКАЛЬНО ВВЕРХ. НЕВЕСОМОСТЬ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИЗМЕРЕНИЕ УСКОРЕНИЯ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ»

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о движении тела, брошенного вертикально вверх, и понятии «невесомость»; формировать умение измерять ускорение свободного падения

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся определять условия, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения	*познавательные* – 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; с помощью вопросов добывать недостающую информацию	самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; развитие инициативности; формирование ассоциативного мышления

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь; тетрадь для лабораторных работ

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Обратите внимание на свои рабочие места. Что вас будет отвлекать? Что нужно убрать с рабочего места? – О чем вы сейчас думаете? Что вам поможет настроиться на урок физики?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах. Организует выполнение задания:* – Маленький стальной шарик упал с высоты 45 м. Сколько времени длилось падение? Какое перемещение совершил шарик за первую и последнюю секунды своего движения? (Принять $g = 10$ м/с^2.)	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: $t = 3$ с, $s_1 = 5$ м, $s_t = 25$ м	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Предлагает продолжить предложения:* – Сила тяжести – это … – Ускорением тела называется величина…	*Формулируют высказывания:* – … сила, действующая на любое материальное тело, находящееся вблизи поверхности Земли. – … равная отношению изменения скорости к промежутку времени, в течение которого это изменение произошло.	

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка учебной задачи	– Перемещение – это… *Предлагает найти ассоциации к слову «невесомость».* *Полученные слова совместно с учащимися анализируются и делается вывод о понимании слова «невесомость».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Что вам известно о движении тела, брошенного вертикально вверх? Имеете ли вы представление о понятии «невесомость»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать движение тела, брошенного вертикально вверх, и понятие «невесомость»	– … направленный отрезок прямой, соединяющий начальное положение тела с его последующим положением. *Составляют ассоциативный ряд.* *Пример: космос, полет, космонавт, воздух, свобода, орбита, невидимость, ракета.* *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать ассоциативное мышление. Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урок:* – Усвоить суть условий, при которых тела находятся в состоянии невесомости; – научиться измерять ускорение свободного падения	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Для меня важно… – Мне нужно… – Я стремлюсь… – Моя цель…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Движется ли тело, подброшенное вверх, с ускорением? – Какие силы влияют на тело, подброшенное вверх?	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою 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.	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>Организует изучение нового материала. Предлагает учащимся исследовать информацию и определить, насколько хорошо они ее понимают.
Поощряет сформулировать уточняющие вопросы.</td><td>Изучают новый материал.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Информация</th><th>Понимаю / не понимаю</th><th>Вопрос учителю</th></tr>
<tr><td>Тело, подброшенное вверх, при отсутствии сопротивления воздуха движется с постоянным ускорением, вызванным действием силы тяжести</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Начальная скорость, которую телу придали при броске, направлена вверх, то есть противоположно силе тяжести и ускорению свободного падения</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Поэтому скорость тела уменьшается (за каждую секунду – на величину, численно равную модулю ускорения свободного падения, то есть на 9,8 м/с)</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>Умение проводить исследования.</td></tr>
<tr><td></td><td>Организует обсуждение проблемного вопроса:
– Что будет происходить с телом, когда оно достигнет наибольшей высоты?</td><td>Обсуждают проблемный вопрос в группах.
Проводят небольшие эксперименты.
Приходят к выводу:
– Через определенное время тело достигает наибольшей высоты и на какой-то момент останавливается, то есть скорость становится равной нулю. Затем под действием силы тяжести тело начинает равноускоренно падать вниз.</td><td>Умение обрабатывать информацию и делать выводы.</td></tr>
<tr><td></td><td>Организует изучение формул:
$$v_x = v_{0x} + g_x t,$$
$$s_x = v_{0x} t + \frac{g_x t^2}{2}.$$
– Куда будут направлены вектор скорости тела и вектор ускорения свободного падения?
Объясняет учащимся:
– Состояние тела, при котором вес тела равен нулю, называется невесомостью.</td><td>Записывают формулы в рабочую тетрадь.
– При движении вверх вектор скорости тела и вектор ускорения свободного падения направлены в противоположные стороны, поэтому их проекции всегда имеют разные знаки.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю</td><td>Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>– Если уронить динамометр с подвешенным грузом, то стрелка его будет указывать на ноль все время падения прибора с грузом.
– Вес тела равен нулю, если тело движется с ускорением свободного падения.
– Тела, движущиеся только под действием силы тяжести, всегда невесомы</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует беседу по вопросам:
– Действует ли сила тяжести на подброшенное вверх тело во время его подъема?
– С каким ускорением движется подброшенное вверх тело при отсутствии трения?

– От чего зависит наибольшая высота подъема брошенного вверх тела в том случае, когда сопротивлением воздуха можно пренебречь?
– Что можно сказать о знаках проекций векторов мгновенной скорости тела и ускорения свободного падения при свободном движении этого тела вверх?</td><td>Отвечают на вопросы.
– Сила тяжести действует на все тела, независимо от того, подброшено оно вверх или находится в состоянии покоя.
– Тело, подброшенное вверх, при отсутствии силы трения движется с ускорением свободного падения, направленным к земле.
– Высота подъема зависит от начальной скорости.

– При свободном движении тела вверх знаки проекций векторов скорости и ускорения противоположны</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VIII. Выполнение лабораторной работы «Измерение ускорения свободного падения»</td><td>Объясняет учащимся:
– Цель лабораторной работы – измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел.
Знакомит учащихся с последовательностью выполнения работы:
1. Соберите установку.
2. Изучите инструкцию на тыльной стороне секундомера и включите его.
3. Приложите брусок к направляющей так, чтобы ее пусковой магнит находился выше первого датчика времени.
4. Отпустите брусок. Определите промежуток времени, за который брусок проходит расстояние между датчиками.
5. Не меняя расположения датчиков, проведите опыт еще 4 раза. Рассчитайте среднее время движения бруска.
6. Вычислите ускорение свободного падения.
7. Определите отклонение полученного вами значения g от действительного его значения</td><td>Выполняют задания лабораторной работы.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>№ опыта</th><th>Время t прохождения расстояния s между датчиками, с</th><th>Среднее время движения, с</th><th>Расстояние s, м</th><th>Ускорение свободного падения, м/с^2</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0,18</td><td rowspan="5">0,18</td><td rowspan="5">0,162</td><td rowspan="5">10</td></tr>
<tr><td>2</td><td>0,19</td></tr>
<tr><td>3</td><td>0,18</td></tr>
<tr><td>4</td><td>0,17</td></tr>
<tr><td>5</td><td>0,18</td></tr>
</table>
Абсолютная погрешность составляет 0,2 м/с^2.
Относительная погрешность 2,04 %</td><td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Чему я научился на этом уроке? – Могу ли я пояснить, что такое невесомость? Насколько понятным будет мое пояснение? – Что оказалось на уроке для меня не до конца понятным? – Что изменилось в моем мировоззрении после этого урока? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 14 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 16. ЗАКОН ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ

Тип урока: постановка и решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о законе всемирного тяготения; формировать умение применять закон всемирного тяготения для решения заданий

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения	*познавательные* – владеть навыками планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – 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	развитие любознательности, интереса к познанию мира; формирование самостоятельности в приобретении новых знаний

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>II. Проверка домашнего задания</td>
<td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение задания:
– Теннисный мяч бросили вертикально вверх с начальной скоростью 9,8 м/с. Через какой промежуток времени скорость поднимающегося мяча уменьшится до нуля? Какое перемещение от места броска совершит при этом мяч?</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: $t_{v=0}=\frac{v_0}{g}=\frac{9,8}{9,8}=1\,(\text{с});\quad s=4,9\,\text{м}$</td>
<td>Умение оценивать свои достижения</td>
</tr>
<tr>
<td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td>
<td>– Что вам уже известно о явлении всемирного тяготения?

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Знаком ли вам закон всемирного тяготения?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать закон всемирного тяготения</td>
<td>– Между всеми телами во Вселенной действуют силы притяжения.
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 урок:
– Усвоить суть закона всемирного тяготения;
– научиться использовать закон всемирного тяготения для решения заданий</td>
<td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td>
</tr>
<tr>
<td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td>
<td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Насколько тема урока важна для меня?
– Что от меня ожидают родители и учитель?
– Что необходимо делать на уроке?
– Какую личную цель я ставлю на этот урок?
– Почему я буду прикладывать усилия, чтобы достигнуть поставленной цели 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>VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td>
<td>Организует обсуждение проблемного вопроса:
– Как математически записать, от чего зависит сила тяготения между двумя телами?</td>
<td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу на уроке по изучению нового материала:
а) буду самостоятельно изучать новый материал;
б) буду работать в паре;</td>
<td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Выслушивает предположения учащихся. *Объясняет учащимся:* – К выводу о существовании сил всемирного тяготения пришел Ньютон в результате изучения движения Луны вокруг Земли и планет вокруг Солнца. *Формулирует:* **– Закон всемирного тяготения:** два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной массе каждого из них и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними. Формула закона: $$F = G\frac{m_1 m_2}{r^2},$$ где F – модуль вектора силы гравитационного притяжения между телами массами m_1 и m_2; r – расстояние между телами (их центрами); G – коэффициент, который называется *гравитационной постоянной.* Формула дает точный результат при расчете силы всемирного тяготения в трех случаях: 1) если размеры тел пренебрежимо малы по сравнению с расстоянием между ними; 2) если оба тела однородны и имеют шарообразную форму; 3) если одно из взаимодействующих тел – шар, размеры и масса которого значительно больше, чем у второго тела, находящегося на поверхности этого шара или вблизи нее	в) буду работать в группе; г) буду слушать объяснения учителя. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю*	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Кто и в каком веке открыл закон всемирного тяготения? – Как иначе называются силы всемирного тяготения? – Сформулируйте закон всемирного тяготения. – Притягивается ли Земля к висящему на ветке яблоку?	*Отвечают на вопросы.* – Закон всемирного тяготения был открыт Исааком Ньютоном в XVII веке. – Силы всемирного тяготения иначе называются *гравитационными.* – Два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорционально квадрату расстояния между ними. – В соответствии с законом всемирного тяготения яблоко притягивает Землю с такой же силой, что и Земля – яблоко, только противоположно направленной.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
	«Будущий учитель». Предлагает учащимся сыграть каждому по очереди роль учителя: объяснить классу, что представляет собой закон всемирного тяготения. Лучшим учащимся рекомендует в будущем выбрать профессию учителя	*Вживаются в роль учителя. Используя различные дидактические приемы, объясняют закон всемирного тяготения. Определяют лучшее объяснение. Лучший ученик получает титул «Будущий учитель»*	
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Космическая станция летит от Земли к Луне. Как меняется при этом модуль вектора силы ее притяжения к Земле? к Луне? С одинаковыми или различными по модулю силами притягивается станция к Земле и Луне, когда находится посередине между ними? *Задание 2.* Известно, что масса Солнца в 330000 раз больше массы Земли. Верно ли, что Солнце притягивает Землю в 330000 раз сильнее, чем Земля притягивает Солнце?	*Самостоятельно решают задания.* 1. По мере удаления станции от Земли и приближения ее к Луне сила притяжения ее к Земле уменьшается, а к Луне увеличивается, так как одно расстояние уменьшается, а другое растет. На середине Земля притягивает станцию в 81 раз сильнее чем Луна. 2. Нет, тела притягивают друг друга с одинаковыми силами, так как сила притяжения пропорциональна произведению их масс	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю суть закона всемирного тяготения? – Насколько хорошо я уяснил для себя условия применения закона всемирного тяготения? – Какие вопросы я хотел бы исследовать дополнительно дома? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 15 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома. Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 17. УСКОРЕНИЕ СВОБОДНОГО ПАДЕНИЯ НА ЗЕМЛЕ И ДРУГИХ НЕБЕСНЫХ ТЕЛАХ

Тип урока: решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний об ускорении свободного падения на Земле и других небесных телах; формировать умение понимать зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* понимать зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	Метапредметные: *познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; 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 партнёрами по совместной деятельности	Личностные: формирование ответственного отношения к учению; развитие инициативности
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*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.* *Организует выполнение задания:* – Притягивается ли к Луне человек, стоящий на Земле? Притягивается ли Луна к этому человеку?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ. Да, все тела притягиваются друг к другу, но сила притяжения человека к Луне много раз меньше, чем к Земле, так как Луна находится значительно дальше	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Что вам известно о законе всемирного тяготения? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний, чтобы говорить об ускорении свободного падения на Земле и других небесных телах? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос ускорения свободного падения на Земле и других небесных телах	*Поясняют формулу:* $F = G\frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F – модуль вектора силы гравитационного притяжения между телами массами m_1 и m_2; r – расстояние между телами (их центрами); G – коэффициент, который называется гравитационной постоянной. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 зависимость ускорения свободного падения от изменения различных параметров; – научиться решать задания на определение силы тяжести	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу

Продолжение табл.

1	2	3	4
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Чем меня заинтересовала тема урока? – Что я ожидаю от сегодняшнего урока? – Осознаю ли я важность изучения темы урока? – Какую личную цель целесообразно поставить перед собой на этот урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Существует ли зависимость ускорения свободного падения от высоты тела над Землей и географической широтой места? – Отличается ли ускорение свободного падения на Земле и Луне? *Объясняет учащимся:* – С увеличением высоты тела над поверхностью Земли действующая на него сила тяжести уменьшается за счет уменьшения ускорения свободного падения. Но уменьшение это обычно очень невелико, поскольку высота тела над Землей чаще всего пренебрежимо мала по сравнению с радиусом Земли. Значения коэффициента g зависят от географической широты места на земном шаре. Оно меняется от 9,78 м/с^2 на экваторе до 9,83 м/с^2 на полюсах. – Подставив в формулу для ускорения свободного падения вместо массы и радиуса Земли соответственно массу и радиус какой-либо другой планеты или ее спутника, можно определить приблизительное значение ускорения свободного падения на поверхности любого из этих небесных тел. Например, *ускорение свободного падения на Луне* рассчитывается по формуле: $$g_{\text{Л}} = G\frac{M_{\text{Л}}}{R^2_{\text{Л}}}$$	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Верно ли, что притяжение тел к Земле является одним из примеров всемирного тяготения? – Как меняется сила тяжести, действующая на тело, при его удалении от поверхности Земли?	*Отвечают на вопросы.* – Притяжение тел к Земле является одним из случаев всемирного тяготения. – По мере удаления тела с поверхности Земли сила тяжести будет уменьшаться обратно пропорционально квадрату расстояния.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
	– По какой формуле можно рассчитать действующую на тело силу тяжести, если оно находится на небольшой высоте над Землей? – В каком случае сила тяжести , действующая на одно и то же тело, будет больше: если это тело находится в экваториальной области земного шара или на одном из полюсов?	Формула: $F_{тяж} = mg$. – Так как Земля немного сплюснута у полюсов, то сила тяжести там будет больше, чем к экватору	
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу.* *Задание 1.* Чему равна сила тяжести, действующая на тело массой: 2,5 кг; 600 г; 1,2 т; 50 т? *Задание 2.* Определите приблизительно силу тяжести, действующую на человека массой 64 кг. Притягивается ли земной шар к этому человеку?	*Самостоятельно решают задания.* 1. $F_{тяж1} = gm_1 = 10 \cdot 2{,}5 = 25$ (Н). $F_{тяж2} = gm_2 = 10 \cdot 0{,}6 = 6$ (Н). $F_{тяж3} = gm_3 = 10 \cdot 1200 = 12$ (кН). $F_{тяж4} = gm_4 = 10 \cdot 50000 = 500$ (кН). 2. $F_{тяж} = gm = 10 \cdot 64 = 640$ (Н). Земной шар притягивается к человеку с такой же силой	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал сегодня на уроке? – Какая информация об ускорении свободного падения меня больше всего удивила? – Появилось ли у меня желание рассказать кому-нибудь из знакомых об изученном сегодня новом материале? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 16 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 18. ПРЯМОЛИНЕЙНОЕ И КРИВОЛИНЕЙНОЕ ДВИЖЕНИЕ. ДВИЖЕНИЕ ТЕЛА ПО ОКРУЖНОСТИ С ПОСТОЯННОЙ ПО МОДУЛЮ СКОРОСТЬЮ

Тип урока: постановка и решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о прямолинейном, криволинейном движении и движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью; формировать умение вычислять центростремительное ускорение		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* характеризовать условия, при которых	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; самостоятельно приобретать новые знания;	Личностные: формирование ответственного отношения

тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения	*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 партнёра и самого себя	к учению; развитие инициативности; формирование жизненного и профессионального самоопределения

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Первый советский искусственный спутник Земли был запущен 4 октября 1957 г. Определите массу этого спутника, если известно, что на Земле на него действовала сила тяжести, равная 819,3 Н?	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: $m = F_{тяж} / g = 819{,}3 / 10 = 81{,}93$ (кг)	Умение оценивать свои достижения
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организует беседу с учащимися, используя вопросы:* – Почему в школе на уроках физики уделяется большое внимание изучению законов взаимодействия и движения тел? – Изменилось ли у вас представление о взаимодействии тел? – Какими полученными знаниями вы делились с друзьями, знакомыми, родителями? – Насколько самостоятельно вы выполняете домашнюю работу?	*Отвечают на вопросы.* *Задумываются о своем отношении к урокам физики.* *Анализируют свои достижения в изучении законов взаимодействия и движения тел.*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Вопрос запуска постановки учебной задачи: – Достаточно ли у вас знаний о криволинейном движении и движении тела по окружности? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать криволинейное движение и движение тела по окружности	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть криволинейного движения и движения тела по окружности с постоянной по модулю скоростью; – научиться вычислять модуль центростремительного ускорения	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне необходимо изучить движение тела по окружности? – Что от меня ожидает учитель? – Как лучше всего организовать свою работу на уроке? – Кто несет ответственность за мою работу на уроке?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – При каких условиях действие на тело может привести к изменению только модуля вектора скорости этого тела, а в других – к изменению направления скорости? *Организует изучение случая, когда скорость тела в любой точке траектории сонаправлена с силой упругости и ускорением, возникшим в результате действия этой силой.* *Организует изучение криволинейного движения.* *Объясняет учащимся:* – Если скорость тела и действующая на него сила направлены вдоль одной прямой, то тело движется прямолинейно, а если они направлены вдоль пересекающихся прямых, то тело движется криволинейно.	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Изучают данный случай (рис. 34, а, учебника). Работают в парах или в группах. Обсуждают материал учебника. Задают друг другу вопросы. Осознают, что в данном случае меняется только модуль вектора скорости тела, а направление вектора скорости остается неизменным, и шарик движется прямолинейно.* *Изучают случай криволинейного движения (рис. 34, б, учебника).* *Исследуют примеры, которые показывают, что действие на тело силы может привести к разным результатам в зависимости от направления векторов скорости и силы.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования. Умение с помощью вопросов

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Верно и обратное утверждение: если тело движется криволинейно, то это значит, что на него действует какая-то сила, меняющая направление скорости, причем в каждой точке сила и скорость направлены вдоль пересекающихся прямых. *Организует обсуждение проблемного вопроса:* – С помощью какого опыта можно убедиться, что мгновенная скорость тела в любой точке криволинейной траектории направлена по касательной в этой точке? *Предлагает для обсуждения:* – *Пример:* Если к быстро вращающемуся точильному камню электроточила приложить металлический прут, то из-под него будут вырываться искры. Это раскаленные частицы камня, отрывающиеся при трении о прут. Они летят с той скоростью, которой обладали в момент отрыва. *Объясняет учащимся:* – При движении тела по окружности модуль вектора скорости может меняться или оставаться постоянным, но направление вектора скорости обязательно меняется. Значит, движение по окружности всегда происходит с ускорением, которое называется *центростремительным*: $$a_{\text{цс}} = \frac{v^2}{r}.$$ Сила, под действием которой тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью, в каждой точке направлена по радиусу окружности к ее центру: $$F = \frac{mv^2}{r}$$	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Выдвигают свои гипотезы и предположения.* *Изучают предложенный учителем пример.* *Задают вопросы.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы*	добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – При каком условии тело под действием силы движется прямолинейно, а при каком – криволинейно? – Опишите опыт, с помощью которого можно убедиться в том, что мгновенная скорость тела, равномерно движу-	*Отвечают на вопросы.* – Если скорость тела и действующая на него сила направлены вдоль пересекающихся прямых, то тело движется криволинейно, если вдоль одной прямой – прямолинейно. – С помощью опыта с вращающимся точильным камнем можно в этом убедиться. Искры, которые вырываются	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
	щегося по окружности, в любой точке этой окружности направлена по касательной к ней. – Как направлено ускорение тела при его движении по окружности с постоянной по модулю скоростью? Как называется это ускорение?	из-под металлического прута, приложенного к точильному камню, направлены по касательной к окружности камня. – Ускорение тела при его движении по окружности с постоянной по модулю скоростью направлено по радиусу окружности к ее центру и называется *центростремительным*	
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Шарик катился по горизонтальной поверхности стола от точки A к точке B *(рис. 36 учебника)*. В точке B на шарик подействовали силой F. В результате он стал двигаться к точке C. В каком из направлений, обозначенных стрелками 1, 2, 3 и 4, могла действовать сила F? *Задание 2.* При работе стиральной машины в режиме сушки поверхность ее барабана, находящаяся на расстоянии 21 см от оси вращения, движется вокруг этой оси со скоростью 20 м/с. Определите ускорение, с которым движутся точки поверхности барабана. *Задание 3.* Определите ускорение конца секундной стрелки часов, если он находится на расстоянии $R = 2$ см от центра вращения. (Длина l окружности радиусом R определяется по формуле: $l = 6{,}28\,R$.)	*Самостоятельно решают задания.* 1. Сила F подействовала в направлении 3, так как у шарика появилась составляющая скорости, перпендикулярная к начальному направлению скорости. 2. $r = 21$ см $= 0{,}21$ м; $a = v^2 : r = 20^2 : 0{,}21 = 1905$ (м/с^2). 3. $a = 2{,}2 \cdot 10^{-4}$ (м/с^2)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что мне больше всего запомнилось сегодня на уроке? – Можно ли сказать, что я понимаю условие криволинейности движения? – Могу ли я объяснить, как вычислить центростремительное ускорение? – Как бы я оценил свою работу на уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 17, 18 учебника. *Предлагает выбрать задание-проект из таких тем: «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «Искусственные спутники Земли»*	*Выбирают задание-проект, которое будут разрабатывать.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 19. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Тип урока: постановка и решение учебной задачи

Задачи: формировать умения решать задачи по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся решать задачи по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	*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

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Почему уроки физики вызывают у вас положительные эмоции? – Как будем сотрудничать сегодня на уроке?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует прослушивание отчетов о результатах выполнения заданий-проектов.* *Способствует осуществлению мини-диспутов*	*Выступают с отчетами о результатах выполнения заданий-проектов по темам: «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «Искусственные спутники Земли».* *Принимают участие в обсуждении тем. Задают вопросы*	Умение оценивать достижения других людей
III. Постановка учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Насколько легко у вас получается решать задания по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью? *Формулирует учебную задачу на основании ответов обучающихся. Например:* – Выработать навык решения задач по темам «Законы Ньютона» и «Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью»	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Чему нужно научиться? – Какие цели и задачи урока вы предложили бы?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Научиться решать задачи по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне важно научиться решать задачи по физике? – Получаю ли я радость, когда правильно решаю задачу? – Что я хочу себе доказать сегодня на уроке? – Какие цели я ставлю перед собой?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Гребец переправляется на лодке через реку шириной 400 м, удерживая все время лодку перпендикулярно волнам. Скорость лодки относительно воды 6 км/ч, скорость течения реки 3 км/ч. Сколько времени займет переправа? На какое расстояние снесет лодку вниз по течению реки за время переправы? *Задание 2.* С каким ускорением движется гоночный автомобиль; если его скорость за 6 с увеличивается от 144 до 216 км/ч? *Задание 3.* Рассчитайте длину взлетной полосы, если скорость самолета при взлете 300 км/ч, а время разгона 40 с. *Задание 4.* Почему в Северном полушарии река подмывает правые берега? *Задание 5.* С каким ускорением двигался при разгоне реактивный самолет массой 60 т, если сила тяги двигателей 90 кН? Сопротивление воздуха не учитывать. *Задание 6.* К концам нити прикрепили динамометры, за которые тянут два мальчика. Каждый динамометр показывает 30 Н. Разорвется ли при этом нить, если она выдерживает силу натяжения 50 Н?	*Самостоятельно решают задания.* 1. $t = 240$ с; 200 м. 2. $a = 3{,}3$ м/с^2. 3. 1,67 км. 4. Земля вращается с запада на восток. Как известно, отдельные точки земной поверхности имеют различную скорость в зависимости от широты места. В более высоких широтах эта скорость становится меньше. Поэтому вода в реке, текущей на север, переходя на более высокие широты, будет сохранять прежнюю скорость по инерции, отклоняться к востоку, подмывая правый берег. 5. 1,5 м/с^2. 6. Нет, так как сила натяжения нити равна 30 Н.	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 7. С высоты 40 м тело брошено горизонтально со скоростью 5 м/с. Определите дальность полета и скорость тела в момент удара о землю. *Задание 8.* Во сколько раз уменьшится сила притяжения к Земле космического корабля при его удалении от поверхности Земли на расстояние, равное 5 радиусам Земли? *Задание 9.* Секундная стрелка часов в 4 раза короче минутной. Рассчитайте отношение скоростей концов стрелок. *Задание 10.* При равномерном движении по окружности радиусом 0,1 м тело совершает 30 оборотов в минуту. Чему равно центростремительное ускорение?	7. 14 м; 28,4 м/с. 8. В 36 раз. 9. 15 : 1. 10. $a_{ue} = 1$ м/с^2	
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Чему я научился на уроке? – Что у меня получалось, а что не получалось? – Могу ли я сказать, что работал на уроке самостоятельно? – Достиг ли я поставленной цели урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома. Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 20. ИМПУЛЬС ТЕЛА. ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ИМПУЛЬСА

Тип урока: изучение нового материала		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «импульс тела» и законе сохранения импульса; формировать умения применять закон сохранения импульса для решения заданий		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* давать определение понятия «импульс тела»; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса	Метапредметные: *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* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, выступать перед аудиторией	Личностные: самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; развитие инициативности
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

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 обучающихся (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.
– Мне очень нравится, как вы относитесь к урокам физики!
– Что вы поменяли бы в организации наших уроков?
– Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?</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>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение задания:
– При какой скорости движения автомобиля МАЗ-200 его колесо диаметром 1,1 м вращается с частотой 310 об/мин?</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: $v = 64$ км/ч</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся найти ассоциации к слову «импульс».

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Знаете ли вы суть понятия «импульс» в физике?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать понятие «импульс тела»</td><td>Ассоциативный ряд: энергия, толчок, движение, сигнал, всплеск, побуждение, сила, порыв, действие и т. д.
Полученные слова анализируют, и делают вывод о понимании слова «импульс».
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть понятия «импульс тела»;
– научиться применять закон сохранения импульса для решения заданий</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Что я намерен делать сегодня на уроке?
– Почему для меня важно исследовать понятие «импульс тела»?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы.
Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки само-</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– Что нового я хочу узнать? – Какие цели я ставлю перед собой?		мотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Как определить действующие силы при столкновении автомобилей, вагонов или бильярдных шаров? – Можно ли использовать для данных случаев законы движения?	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов. Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою 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.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
	Объясняет учащимся: – Для решения многих задач используют физическую величину – импульс тела. – *Импульсом тела* называется векторная физическая величина, равная произведению массы тела на его скорость. За единицу импульса в СИ принимают импульс тела массой 1 кг, движущегося со скоростью 1 м/с: 1 кг · м/с, $\vec{p} = m\vec{v}$.	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.*	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию.
	Организует мини-исследования вопросов: – Что означает слово «импульс»? – Когда ввели понятие импульса в науку?	*Используя информационные источники, включая учебник, проводят исследования. Приходят к выводу:* – Слово «импульс» означает «толчок». Впервые понятие импульса ввёл французский математик, физик и механик Декарт, назвавший импульс количеством движения. Понятие «импульс» ввели в тот же период времени, когда Ньютоном были открыты законы, названные его именем (то есть в конце XVII в.).	Умение проводить исследования.
	Вопрос, активизирующий мыслительную деятельность учащихся: – Могут ли импульсы при взаимодействии меняться? *Организует демонстрацию опыта, как показано на рисунке (рис. 44 учебника).* *Объясняет учащимся:* – Если два или несколько тел взаимодействуют только между собой, то эти тела образуют замкнутую систему. **Закон сохранения импульса:** векторная сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, не меняется с течением времени при любых движениях и взаимодействиях этих тел.	*Наблюдают за опытом. Делают вывод:* – В результате взаимодействия шаров импульс изменился. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.*	Умение обрабатывать информацию и делать выводы

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Организует обсуждение проблемного вопроса: – Будет ли выполняться закон сохранения импульса при действии на тела системы внешних сил? *Помогает учащимся вывести уравнение:* $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$. Правая часть уравнения представляет собой суммарный импульс шаров после их взаимодействия, а левая – суммарный импульс до взаимодействия	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Приходят к выводу:* – Закон сохранения импульса выполняется и в том случае, если на тела системы действуют внешние силы, векторная сумма которых равна нулю	
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Что называют импульсом тела? – Что можно сказать о направлениях векторов импульса и скорости движущегося тела? – Что означает утверждение о том, что несколько тел образуют замкнутую систему?	*Отвечают на вопросы.* – Импульсом тела называется векторная величина, равная произведению массы тела на его скорость. – Направление вектора импульса совпадает с направлением вектора скорости движущегося тела. – Под *замкнутой системой* понимается такая система, на которую не действуют внешние силы. Иными словами тела образуют замкнутую систему только друг с другом	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* На сколько изменится (по модулю) импульс автомобиля массой 1 т при изменении его скорости от 54 до 72 км/ч? *Задание 2.* Человек сидит в лодке, покоящейся на поверхности озера. В какой-то момент он встает и идет с кормы на нос. Что произойдет при этом с лодкой?	*Самостоятельно решают задания.* 1. $\Delta p = p_2 - p_1 = mv_2 - mv_1 = 5000$ (кг м/с). 2. Так как импульс системы до начала движения человека $p = 0$, то после его движения, по закону сохранения импульса, лодка должна начать двигаться в противоположном направлении	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Могу ли я пояснить, что такое импульс тела, своим друзьям и родителям? – С какими трудностями я столкнулся при понимании закона сохранения импульса? – Чему я научился на уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
X. Домашнее задание	§ 20 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома. Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 21. РЕАКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ. РАКЕТЫ

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «реактивное движение»; формировать умение объяснять полет модели ракеты

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся приводить примеры реактивного движения; понимать устройство и принцип действия ракет	*познавательные* – владеть навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности; анализировать и перерабатывать полученную информацию; *регулятивные* – принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; *коммуникативные* – выражать свои мысли; обладать способностями выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение	формирование ценностных отношений к результатам обучения; развитие ответственности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Организует выполнение задания:* – Железнодорожный вагон массой 35 т подъезжает к стоящему на том же пути неподвижному вагону массой 28 т и автоматически сцепляется с ним. После сцепки вагоны движутся прямолинейно со скоростью 0,5 м/с. Какова была скорость вагона массой 35 т перед сцепкой?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: $v = 0{,}9$ м/с	Умение оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td>
<td>Предлагает учащимся определить свою теоретическую готовность к сегодняшнему уроку.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Знаете ли вы принцип действия ракеты?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать реактивное движение.</td>
<td>Отвечают на вопросы и заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Вопросы</th><th>Я знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Мне нужно повторить материал (+)</th></tr>
<tr><td>Что называют импульсом?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>В каких единицах выражают импульс в СИ?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Сформулируйте закон сохранения импульса?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Как записать формулу закона сохранения импульса?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>При каких условиях справедлив закон сохранения импульса?</td><td>+</td><td></td></tr>
</table>
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td>
<td>Умение осуществлять самопроверку знаний.

Развивать навыки целеполагания</td>
</tr>
<tr>
<td>IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td>
<td>Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:
– Внимательно прочитайте тему урока.
– Какие незнакомые слова вы увидели?
– Что необходимо узнать на уроке?
– Чему нужно научиться на уроке?</td>
<td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить суть понятия «реактивное движение»;
– научиться объяснять полет модели ракеты</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 узнавать о реактивном движении очень интересно?
– Насколько мне понятны поставленные задачи урока?
– Сумел ли я сконцентрироваться на учебном процессе?
– Я готов думать, рассуждать, представлять, предлагать?
– Какую личную цель я ставлю на этот урок?</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>Организует обсуждение проблемных ситуаций:
1. Демонстрирует опыт с воздушным шариком, который приходит в движение, если развязать нить, стягивающую его отверстие
– Как объяснить это явление?
2. На поверхности тихого и спокойного озера покоится лодка, нагруженная одинаковыми камнями. На груде камней стоит человек.</td>
<td>Принимают участие в обсуждении проблемных ситуаций.
Испытывают определенные трудности при ответах на поставленные вопросы.
Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу на уроке по изучению нового материала:
а) буду самостоятельно изучать новый материал;
б) буду работать в паре;
в) буду работать в группе;</td>
<td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– Что произойдет, если человек начнет бросать камни один за другим в горизонтальном направлении через одинаковые интервалы времени? *Подсказывает учащимся, что разрешить проблемные ситуации можно с помощью закона сохранения импульса.* *Организует исследовательскую деятельность учащихся.* *Поощряет пользование учебником и другими информационными источниками.*	г) буду слушать объяснения учителя. *Проводят мини-исследования. Узнают:* – Пока отверстие шарика завязано, шарик с находящимся внутри его сжатым воздухом покоится, и его импульс равен нулю. При открытом отверстии из него с довольно большой скоростью вырывается струя сжатого воздуха. Движущийся воздух обладает некоторым импульсом, направленным в сторону его движения. Согласно закону сохранения импульса, суммарный импульс системы, состоящей из двух тел – шарика и воздуха в нем, должен остаться таким же, каким был до начала истечения воздуха, то есть равным нулю. Поэтому шарик начинает двигаться в противоположную струе воздуха сторону с такой скоростью, что его импульс равен по модулю импульсу воздушной струи.	Умение проводить исследования.
	Объясняет учащимся: – Рассмотренные ситуации являются примерами реактивного движения. *Реактивное движение* – это движение тела, возникающее в результате выброса им вещества. *Организует исследование примеров реактивного движения в природе.*	*Приходят к в ы в о д у :* – Лодка начнет движение. *Делают записи в рабочей тетради. Задают вопросы учителю.* *Проводят исследования.* *Делают для себя «открытия»:* – Реактивное движение используют для своего перемещения осьминоги, кальмары, каракатицы.	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию.
	Организует рассматривание учащимися устройства ракеты: – В любой ракете всегда имеется оболочка и топливо с окислителем. Топливо и окислитель с помощью насосов подаются в камеру сгорания. Топливо, сгорая, превращается в газ высокой температуры и высокого давления, который мощной струей устремляется наружу через раструб специальной формы, называемый соплом. *Объясняет учащимся особенности одноступенчатой и трехступенчатой ракеты.* *Рассказывает о достижениях ученных К. Э. Циолковского и С. П. Королева*	*Изображают в тетради схему ракеты.* *Задают вопросы учителю*	Умение представлять информацию в графическом виде

Продолжение табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Объясните, почему воздушный шарик движется противоположно струе выходящего из него сжатого воздуха. – Приведите примеры реактивного движения тел. – Каково назначение ракет? – От чего зависит скорость ракеты? – В чем заключается преимущество многоступенчатых ракет перед одноступенчатыми?	*Отвечают на вопросы.* – Пусть надутый шарик находится в состоянии покоя. При открытии отверстия из него начинает вырываться воздух в сторону от шарика со скоростью v и, следовательно, обладающим импульсом $p_{воз.}$. Так как система замкнута, то выполняется закон сохранения импульса: $0 = p_{воз} + p_{шар}$. Следовательно, шарик будет лететь в противоположную от струи воздуха сторону. (Импульс шарика $p_{шар}$ направлен в противоположную сторону.) – В природе в качестве примера можно привести реактивное движение у растений: созревшие плоды бешеного огурца; и животных: кальмары, осьминоги, медузы, каракатицы (животные передвигаются, выбрасывая всасываемую ими воду). В технике простейшим примером реактивного движения является сегнерово колесо, более сложными примерами являются: движение ракет, водных средств передвижения с водометным двигателем (гидромотоциклов, катеров, теплоходов). – Ракеты используются в различных областях науки и техники: в военном деле, в научных исследованиях, в космонавтике, в спорте и развлечениях. – Скорость ракеты зависит от скорости истечения газов и массы ракеты. Скорость истечения газов зависит от типа топлива и типа окислителя. Масса ракеты зависит, например, от того, какую скорость ей хотят сообщить, или от того, как далеко она должна улететь. – Многоступенчатые ракеты способны развивать большую скорость и лететь дальше одноступенчатых	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* С лодки, движущейся со скоростью 2 м/с, человек бросает весло массой 5 кг с горизонтальной скоростью 8 м/с противоположно движению лодки. С какой скоростью стала двигаться лодка после броска, если ее масса вместе с человеком равна 200 кг? *Задание 2.* Какую скорость получит модель ракеты, если масса ее оболочки равна 300 г, масса пороха в ней 100 г, а газы вырываются из сопла со скоростью 100 м/с?	*Самостоятельно решают задания.* 1. 2,25 м/с. 2. 33,3 м/с	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Насколько хорошо я понимаю сущность реактивного движения? – Какие изучаемые на уроке термины мне не до конца понятны? – Доволен ли я своей работой на уроке? – Как я оцениваю свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 21 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 22. ВЫВОД ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о теоретическом выводе закона сохранения механической энергии; формировать умение решать задачи на применение закона сохранения механической энергии

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся доказывать справедливость закона сохранения энергии теоретическим выводом	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе 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, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание 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>– Вы готовы к началу урока?</td><td>– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td></td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение задания:
– С какой скоростью будет двигаться ракета, если средняя скорость выхлопных газов 1 км/с, а масса горючего составляет – 80 % всей массы ракеты?</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: $v = 4$ км/с</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Помогает учащимся вспомнить:
– Сумма потенциальной и кинетической энергии тела или системы тел называется полной механической энергией.
– Что вам известно о законе сохранения механической энергии?
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Приходилось ли вам раньше доказывать справедливость закона сохранения энергии теоретическим выводом?
Формулирует учебную задачу:
– Подтвердить справедливость закона сохранения энергии теоретическим выводом</td><td>Вспоминают материал, изученный в 8 классе.

– Закон сохранения механической энергии: механическая энергия замкнутой системы тел остается постоянной, если между телами системы действуют только силы тяготения и силы упругости и отсутствуют силы трения.

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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть вывода закона сохранения механической энергии;
– научиться решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии</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 разобраться в изучаемом материале?
– Какие мои личные качества необходимы для усвоения нового материала?
– От кого зависит успех моей учебной деятельности?
– Какая моя цель на данный урок?</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.

1	2	3	4
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как подтвердить справедливость закона сохранения энергии теоретическим выводом? *Предлагает учащимся:* – Рассмотрим *пример* со стальным шариком. Шарик массой m, он свободно падает на землю с некоторой высоты. На высоте h_1 шарик имеет скорость v_1, а при снижении до высоты h_2 его скорость возрастает до значения v_2. *Выводит уравнение:* $$mgh_1 - mgh_2 = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}.$$ – Из этого уравнения следует, что при движении шарика его потенциальная и кинетическая энергии менялись. При этом кинетическая энергия возросла на столько же, на сколько уменьшилась потенциальная. После перестановки членов в уравнении получим: $$mgh_1 + \frac{mv_1^2}{2} = mgh_2 + \frac{mv_2^2}{2}.$$ Уравнение представляет собой математическую запись закона сохранения механической энергии. *Организует совместное решение с классом задачи.* Условие. Яблоко массой 200 г падает с дерева с высоты 3 м. Какой кинетической энергией оно будет обладать на высоте 1 м от земли?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Решают задачу.* *Используют закон сохранения энергии:* $E_{П1} + E_{К1} = E_{П2} + E_{К2}$. Ответ: $E_{К2} = 4$ Дж	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Что называется механической (полной механической) энергией? – Сформулируйте закон сохранения механической энергии. – Может ли меняться с течением времени потенциальная или кинетическая энергия замкнутой системы?	*Отвечают на вопросы.* – *Полной механической энергией* тела или системой тел называется сумма потенциальных и кинетических энергий тела или системы тел. – **Закон сохранения механической энергии:** механическая энергия замкнутой системы тел остается постоянной, если между телами системы действуют только силы тяготения и силы упругости. – Кинетическая и потенциальная энергии замкнутой системы могут меняться, преобразовываясь друг в друга	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Оторвавшаяся от крыши сосулька падает с высоты $h_0 = 36$ м от земли. Какую скорость она будет иметь на высоте 31 м? *Задание 2.* Шарик вылетает из детского пружинного пистолета вертикально вверх с начальной скоростью 5 м/с. На какую высоту от места вылета он поднимется?	*Самостоятельно решают задания.* 1. $v = g\sqrt{\frac{2(h_0 - h_1)}{g}} = 10$ (м/с). 2. $h = \frac{v_0^2}{2g} = 1{,}25$ м	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал на уроке? – Чему я научился на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при решении задач на применение закона сохранения механической энергии? – Доволен ли я своей работой на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 22 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 23. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ»

Тип урока: контроль и оценка знаний		
Задачи: обеспечить контроль знаний и умений по теме «Законы взаимодействия и движения тел»		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* применять знания при 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
Образовательные ресурсы: карточки с заданиями		

Окончание табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы ответственного мероприятия*	*Настраиваются на выполнение контрольной работы. Концентрируют внимание на работе на уроке*	Формировать навыки самоорганизации
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с учащимися формулирование цели и задач урока:* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы предложили бы?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Применить полученные знания, умения и навыки по теме «Законы взаимодействия и движения тел» при решении контрольных заданий; – определить пути совершенствования знаний и умений по теме «Законы взаимодействия и движения тел»	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я буду стараться решить все задания контрольной работы? – Насколько важен для меня результат контрольной работы? – Почему я намерен не списывать во время контрольной работы?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
IV. Контрольная работа	*Организует выполнение контрольной работы (см. Ресурсный материал к уроку)*	*Выполняют самопроверку*	Развитие умений самостоятельно принимать решения
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что показала контрольная работа? – Уверен ли я в правильности своих ответов? – Что можно сказать о моем отношении к урокам физики? – Каких знаний и умений по теме «Законы взаимодействия и движения тел» мне не хватает?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VI. Домашнее задание	*Проведение анализа контрольной работы.* *Выявление допущенных ошибок.* *Определение причин допущенных ошибок*	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Ресурсный материал к уроку

Контрольная работа по теме «ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ»

Выберите верный вариант ответа.

Задание 1. Какая физическая величина относится к скалярным величинам?

а) Скорость; б) перемещение; в) путь; г) ускорение.

Задание 2. Человек бежит со скоростью 5 м/с относительно палубы теплохода в направлении, противоположном направлению движения теплохода. Скорость теплохода относительно пристани равна 54 км/ч. Определите скорость человека относительно пристани.

а) 49 км/ч; б) 10 м/с; в) 59 км/ч; г) 20 м/с.

Задание 3. Уравнение зависимости проекции скорости движущегося тела от времени имеет вид: $v_x = t$ (м/с). Определите проекцию скорости тела через 2 с.

а) 4 м/с; б) –4 м/с; в) 16 м/с; г) –16 м/с.

Задание 4. Тело, имеющее начальную скорость 10 см/с, получает ускорение 0,05 м/с^2. Определите пройденный путь за 20 с.

а) 2,5 м; б) 12 м; в) 200,5 м; г) 210 м.

Задание 5. Тело брошено вертикально вверх со скоростью 30 м/с. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Каково время полета тела до точки максимальной высоты?

а) 0,5 с; б) 1 с; в) 1,5 с; г) 3 с.

Задание 6. Два астероида массой m каждый находятся на расстоянии r друг от друга и притягиваются с силой F. Какова сила гравитационного притяжения двух других астероидов, если масса каждого равна 3 m, а расстояние между центрами 3 r?

а) F; б) $2F$; в) $F/4$; г) $F/2$.

Задание 7. Автомобиль движется по закруглению дороги радиусом 20 м с центростремительным ускорением 5 м/с^2. Скорость автомобиля равна:

а) 12,5 м/с; б) 10 м/с; в) 5 м/с; г) 4 м/с.

Задание 8. Какое выражение определяет значение скорости движения по круговой орбите спутника планеты массой M, если радиус планеты R, а расстояние от поверхности планеты до спутника h?

а) $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$; б) $\sqrt{\frac{GM}{R+h}}$; в) $\sqrt{\frac{GM}{2(R+h)}}$; г) $\sqrt{\frac{GMR}{(R+h)^2}}$.

Задание 9. Между двумя тележками закреплена изогнутая и стянутая нитью металлическая пластина. После пережигания нити первая тележка, масса которой 600 г, стала двигаться со скоростью 0,4 м/с. С какой по модулю скоростью будет двигаться вторая тележка, если ее масса 0,8 кг?

а) 0,2 м/с; б) 0,3 м/с; в) 0,5 м/с; г) 0,6 м/с.

Задание 10. Камень брошен вертикально вверх. В момент броска он имел кинетическую энергию 50 Дж. Какую кинетическую энергию будет иметь камень в верхней точке траектории полета? Сопротивлением воздуха пренебречь.

а) 0 Дж; б) 25 Дж; в) 50 Дж; г) 100 Дж.

Ответы: 1. в). 2. б). 3. а). 4. б). 5. г). 6. а). 7. б). 8. б). 9. б). 10. а).

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК

Урок 24. КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ. СВОБОДНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

Тип урока: постановка учебной задачи, поиск ее решения

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «колебательное движение»; формировать умение определять колебательное движение по его признакам

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников	*познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; 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 партнёра; планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	формирование ответственного отношения к учению, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Какие из повторяющихся движений мы с вами уже изучали на уроках физики? – В каком направлении осуществляется равномерное движение по окружности? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Имеете ли вы представление о периодическом движении, которое совершается поочередно в двух противоположных направлениях? Что вам известно о понятии «колебательное движение»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать колебательное движение	– Равномерное движение по окружности. – Только в одном направлении, например, по часовой стрелке. *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.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить сущность колебательного движения; – научиться определять колебательное движение	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Почему я намерен тщательно изучить предложенную тему? – Осознаю ли я важность изучения данной темы? – Как я могу быть активным 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	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Где в окружающей нас жизни мы можем увидеть периодическое движение, которое совершается поочередно в двух противоположных направлениях?	*Образуют группы генераторов идей.* *Обсуждают в группах проблемный вопрос.* *Составляют список примеров колебательного движения:* – движение иглы швейной машины; – качели; – маятник часов; – деревья в лесу; – пшеница в поле; – трава на лугу; – струны музыкальных инструментов; – корпус ракеты и т. д.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
	Обращает внимание учащихся на общую черту рассматриваемого движения: – Через определенный промежуток времени движение любого тела повторяется. Промежуток времени, через который движение повторяется, называется *периодом колебаний.* Повторяющиеся через равные промежутки времени движения, при которых тело многократно и в разных направлениях проходит положение равновесия, называются *механическими колебаниями.*	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.*	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию.
	Вводит понятие «свободные колебания». *Организует изучение динамики свободных колебаний горизонтального пружинного маятника.*	*Проводят исследование.* *Изучают материал из учебника (рис. 53).* *Записывают определение в рабочую тетрадь.*	Умение проводить исследования

Окончание табл.

1	2	3	4
	Способствует изучению определения: – Колебания, происходящие только благодаря начальному запасу энергии, называются *свободными колебаниями.* *Объясняет учащимся:* – Системы тел, которые способны совершать свободные колебания, называются *колебательными системами.* Одно из основных свойств всех колебательных систем заключается в возникновении в них силы, возвращающей систему в положение устойчивого равновесия. *Маятником* называется твердое тело, совершающее под действием приложенных сил колебания около неподвижной точки или вокруг оси	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.* *Изучают особенности нитяного и пружинного маятников*	
VI. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по в о п р о с а м :* – Как вы понимаете утверждение о том, что колебательное движение периодично? – Какие колебания называются свободными? – Какие системы называются колебательными? *Использует дидактический п р и е м «Я учитель». Предлагает учащимся по очереди вжиться в роль учителя и доступно и понятно объяснить классу:* – Что такое колебательное движение? – Что такое колебательная система?	*Отвечают на вопросы.* – Утверждение о том, что колебательное движение периодично, означает, что оно повторяется через определенные одинаковые промежутки времени. – Свободными называются колебания, происходящие благодаря только начальному запасу энергии. – Колебательными системами называют такие системы тел, которые способны совершать свободные колебания. *Вживаются по очереди в образ учителя. Выступают перед классом.* *Выбирают всем классом «лучшего учителя»*	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над в о п р о с а м и :* – Какая информация на уроке меня впечатлила больше всего? – Чему я научился на уроке? – Достиг ли я поставленной цели на урок? – Хотел бы я больше узнать о колебательном движении? Что для этого нужно?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 23 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 25. ВЕЛИЧИНЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ КОЛЕБАТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Тип урока: изучение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях: «амплитуда», «период», «частота», «фаза колебаний»; формировать умение определять величины, характеризующие колебательные движения

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся определять величины, характеризующие колебательные движения; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	формирование ценностных отношений друг к другу, к учению, к результатам обучения

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Родители решили покачать малыша на качелях. Папа встал сзади, за качелями, а мама впереди. Какое движение совершат качели за время одного полного колебания? а) От папы до положения равновесия; б) от папы до мамы; в) от папы до папы; г) среди ответов нет правильного	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: в)	Умение оценивать свои достижения

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся определить свою теоретическую готовность к сегодняшнему уроку.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Можете ли вы пояснить, что такое амплитуда, период, частота колебаний?
Формулирует учебную задачу:
– Изучить величины, характеризующие колебательное движение</td><td>Отвечают на вопросы. Заполняют таблицу.
Делают вывод о своей теоретической готовности к уроку.
Если есть необходимость, повторяют материал, изученный на прошлом уроке.
<table><tr><th>Вопросы</th><th>Я знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Мне нужно повторить материал (+)</th></tr><tr><td>Что такое колебательное движение?</td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>Что такое колебательная система?</td><td>+</td><td></td></tr><tr><td>Что такое свободные колебания?</td><td>+</td><td></td></tr></table>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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть величин, характеризующих колебательное движение;
– научиться определять зависимость между величинами, характеризующими колебательное движение</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Что меня заинтересовало в новой теме?
– Хочу ли я на этом уроке чему-то научиться?
– Где я смогу использовать знания, получаемые на уроке?
– Какую личную цель я ставлю на данный урок?</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.</td><td>Организует обсуждение проблемного вопроса:
– Какие предположения вы можете высказать относительно понятий: «амплитуда», «период», «частота», «фаза колебаний»?</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Делают свои предположения, гипотезы.
Осознают важность исследования данного вопроса.</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>Изучение нового материала</td>
<td>Организует самостоятельные исследования обучающихся.
Помогает создать рабочие группы.
Направляет учащихся на поиск нужной информации.
Консультирует учащихся.
Объясняет наиболее сложные понятия.</td>
<td>По мере изучения нового материала заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Понятие</th><th>Я узнал самостоятельно, изучив информационные источники</th><th>Мне помог учитель узнать</th></tr>
<tr><td>Амплитуда</td><td>Наибольшее (по модулю) отклонение колеблющегося тела от положения равновесия называется амплитудой колебаний</td><td>–</td></tr>
<tr><td>Период</td><td>Период колебаний обозначается буквой T и в СИ измеряется в секундах (с)</td><td>Промежуток времени, в течение которого тело совершает одно полное колебание, называется периодом колебаний</td></tr>
<tr><td>Частота</td><td>Число колебаний в единицу времени называется частотой колебаний</td><td>Частота колебаний обозначается греческой буквой ν («ню»). За единицу частоты принято одно колебание в секунду. Эта единица в честь немецкого ученого Генриха Герца названа герцем (Гц)</td></tr>
<tr><td>Фаза колебаний</td><td>Когда скорости маятников в любой момент времени направлены одинаково, то в этом случае говорят, что колебания происходят с определенной разностью фаз</td><td>Физическая величина, называемая фазой, используется не только при сравнении колебаний двух или нескольких тел, но и для описания колебаний одного тела</td></tr>
</table>
</td>
<td>Умение проводить исследования.</td>
</tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	Поясняет учащимся: – Зависимость между периодом и частотой колебаний: $T = \frac{1}{\nu}$, или $\nu = \frac{1}{T}$. – Свободные колебания в отсутствие трения и сопротивления воздуха называются *собственными колебаниями*, а их частота – *собственной частотой колебательной системы*	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю*	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Что называется амплитудой колебаний? – Что называется периодом колебаний? – Что называется частотой колебаний? – Какая математическая зависимость существует между периодом и частотой?	*Отвечают на вопросы.* – Амплитудой колебания называется наибольшее по модулю отклонение колеблющегося тела от положения равновесия. – Периодом колебания называется промежуток времени, в течение которого тело совершает полное колебание. – Частотой колебания называется число колебаний в единицу времени. – Период и частота колебания связаны соотношением: $T = \frac{1}{\nu}$	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Частота колебаний стометрового железнодорожного моста равна 2 Гц. Определите период этих колебаний. *Задание 2.* Период вертикальных колебаний железнодорожного вагона равен 0,5 с. Определите частоту колебаний вагона	*Самостоятельно решают задания.* 1. $T = 0{,}5$ с. 2. 2 Гц	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Каковы мои достижения на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при понимании величин, характеризующих колебательное движение? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Как я могу использовать полученные знания в повседневной жизни?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 24 учебника. *Объясняет, что необходимо сделать для выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»*	*Записывают тему задания-проекта*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 26. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРИОДА И ЧАСТОТЫ СВОБОДНЫХ КОЛЕБАНИЙ МАЯТНИКА ОТ ДЛИНЫ ЕГО НИТИ»

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: формировать умение исследовать зависимость периода колебаний маятника от длины его нити

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся исследовать зависимость периода колебаний маятника от длины его нити	*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 своё	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь; тетрадь для лабораторных работ

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»*	*Выступают перед классом.* *Задают вопросы одноклассникам.* *Высказывают свое мнение.* *Оценивают выступления друг друга*	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Создание «ситуации успеха»	*Предлагает учащимся определить свои знания по теме «Величины, характеризующие колебательное движение».* *Хвалит учащихся за их достижения в изучении данной темы.* *Определяет «успешность» каждого учащегося.* *Показывает, что многое достигнуто, однако не стоит останавливаться*	*Делают вывод о своих знаниях по этой теме. При необходимости повторяют теоретический материал.* *Заполняют таблицу:* Понятия | Я об этом знаю… | Я оцениваю свои знания… Амплитуда Период Частота Фаза колебаний	Умение оценивать свои знания и умения

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 проводить исследования зависимости периода колебаний маятника от длины его нити</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Что я ожидаю от данной лабораторной работы?
– Почему для меня важно провести исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити?
– Осознаю ли я ответственность за выполнение лабораторной работы?
– Какую личную цель я ставлю на данную лабораторную работу?</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. Лабораторная работа «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</td><td>Объясняет последовательность выполнения работы:
1. Соберите установку по рисунку (рис. 195 учебника). При этом длина маятника должна быть равна 5 см.
2. Отклоните шарик от положения равновесия на небольшую амплитуду (1–2 см) и отпустите.
3. Измерьте промежуток времени t, за который маятник совершает 30 полных колебаний.
4. Проведите остальные четыре опыта так же, как и первый. При этом длина маятника будет: 20 см, 45 см, 80 см, 125 см.
5. Для каждого опыта вычислите значение периода колебаний маятника.
6. Для каждого опыта рассчитайте значение частоты колебаний маятника.
Обращает внимание учащихся на дополнительные задания к лабораторной работе, изложенные в учебнике, цель которых выяснить, какая математическая зависимость существует между длиной маятника и периодом его колебаний</td><td>Самостоятельно выполняют лабораторную работу.
Результаты:
<table>
<tr><td rowspan="2">Физическая величина</td><td colspan="5">№ опыта</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr>
<tr><td>l, см</td><td>5</td><td>20</td><td>45</td><td>80</td><td>125</td></tr>
<tr><td>N</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td><td>30</td></tr>
<tr><td>t, с</td><td>13,20</td><td>26,59</td><td>40,32</td><td>53,88</td><td>67,32</td></tr>
<tr><td>T, с</td><td>0,44</td><td>0,886</td><td>1,344</td><td>1,796</td><td>2,22</td></tr>
<tr><td>ν, Гц</td><td>2,27</td><td>1,128</td><td>0,744</td><td>0,557</td><td>0,44</td></tr>
</table>
Формулируют вывод:
– С увеличением длины маятника растет его период колебаний и уменьшается частота.
Из дополнительного задания делают вывод:
– При увеличении длины маятника в 4 раза период его колебаний увеличивается в 2 раза</td><td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Чему я научился при выполнении лабораторной работы? – Доволен ли я своей работой на уроке? – Что нового я узнал при выполнении лабораторной работы? – Можно ли сказать, что я самостоятельно выполнил лабораторную работу?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	*Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома. Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 27. ЗАТУХАЮЩИЕ КОЛЕБАНИЯ. ВЫНУЖДЕННЫЕ КОЛЕБАНИЯ

Тип урока: изучение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний о затухающих и вынужденных колебаниях; формировать умение применять знания о затухающих и вынужденных колебаниях для решения заданий

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний	*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 учёбе 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, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке. Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение з а д а н и я :
– Игла швейной машины делает 600 полных колебаний в минуту. Какова частота колебаний иглы?</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>О т в е т : 10 Гц</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся рассказать о своих достижениях в изучении механических колебаний.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Имеете ли вы представление о затухающих и вынужденных колебаниях?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать затухающие и вынужденные колебания</td><td>Выступают перед классом.
Придерживаются такого п л а н а выступления:
1. Я стал понимать такие понятия…
2. Мне удалось разобраться с такими вопросами…
3. Я могу привести такие примеры колебательных движений, которые мы не рассматривали в классе…
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:
– Внимательно прочитайте тему урока.
– Как вы сформулировали бы задачи урока исходя из темы урока?
– Что вы изменили бы 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 понятий «затухающие колебания» и «вынужденные колебания»;
– научиться применять знания о затухающих и вынужденных колебаниях для решения заданий</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных в о п р о с о в :
– Какое значение для меня имеют уроки физики?
– Что мне мешает полностью сосредоточиться на теме урока?
– Что мне нужно делать на уроке, чтобы достигнуть целей урока?
– Хочу ли я на этом уроке чему-то научиться?</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.</td><td>Организует обсуждение проблемных в о п р о с о в :
– Почему амплитуда свободных колебаний постепенно уменьшается и через некоторое время колебания прекращаются?</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Выдвигают свои гипотезы и предположения.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.</td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
Изучение нового материала	– Что нужно сделать, чтобы колебания маятника не затухали?	*На основании проблемных вопросов составляют план изучения нового материала:* 1. Понять, почему свободные колебания затухают. 2. Узнать, что такое вынужденные колебания. *Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою 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.	
	Организует демонстрацию. – Амплитуда маятника постепенно уменьшается, и через некоторое время колебания прекращаются. *Обращает внимание учащихся:* – Свободные колебания почти не имеют практического применения. *Помогает учащимся понять:* – Для того чтобы колебания были незатухающими, необходимо восполнить потери энергии за каждый период колебания. *Вводит понятие «вынужденные колебания».* *Объясняет учащимся:* – Внешняя периодически изменяющаяся сила, вызывающая эти колебания, называется *вынуждающей силой.* Когда амплитуда и частота вынужденных колебаний перестают меняться, говорят, что колебания установились. Частота установившихся вынужденных колебаний равна частоте вынуждающей силы. Вынужденные колебания – незатухающие. Они происходят до тех пор, пока действует вынуждающая сила	*Наблюдают за демонстрацией.* *Приходят к выводу:* – Свободные колебания всегда затухают. Энергия маятника постепенно расходуется на преодоление сопротивления воздуха, сил трения и т. д. *Записывают в тетрадь определение:* «Колебания, совершаемые телом под действием внешней периодически изменяющейся силы, называются *вынужденными колебаниями*». *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю дополнительные вопросы*	Умение обрабатывать информацию Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Могут ли свободные колебания быть незатухающими? – Что необходимо делать для того, чтобы колебания были незатухающими?	*Отвечают на вопросы.* – Свободные колебания не могут быть незатухающими, так как часть энергии всегда уходит на преодоление сил трения. – Для того чтобы колебания были незатухающими, необходимо восполнить потерю энергии, например, прикладывая периодически к телу внешнюю силу.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Что можно сказать о частоте установившихся вынужденных колебаний и частоте вынуждающей силы? – До каких пор происходят вынужденные колебания?	– Частота установившихся вынужденных колебаний и частота вынуждающей силы равны. – Вынужденные колебания происходят до тех пор, пока действует вынуждающая сила	
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание*. Могут ли происходить: а) вынужденные колебания в колебательной системе; б) свободные колебания в системе, не являющейся колебательной?	*Самостоятельно решают задания.* а) Да, такие колебания могут происходить, например раскачивание качелей или маятник часов; б) нет, такие колебания происходить не могут по определению	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Что у меня лучше всего получалось на уроке? – Что у меня не получалось на уроке? – Есть ли у меня удовлетворение от работы на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 26 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 28. РЕЗОНАНС

Тип урока: решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «резонанс»; формировать умение определять пользу и вред от действия резонанса		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе 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	Личностные: формирование ценностных отношений друг к другу, к учению, к результатам обучения
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

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 обучающихся (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.
– Мне очень нравится, как вы относитесь к урокам физики!
– Что вы поменяли бы в организации наших уроков?
– Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?</td><td>Настраиваются на учебную деятельность.
Концентрируют внимание на работе на уроке.
Прием «Я контролирую свои мысли»:
– Я на уроке… физики.
– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение задания:
– Вынужденными являются колебания:
а) груза на нити в воздухе;
б) маятника в часах;
в) качелей;
г) иглы швейной машины</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: г)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает найти ассоциации к слову «резонанс».
Помогает учащимся проанализировать полученные слова и сделать вывод об уровне понимания этого слова.
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о понятии «резонанс»?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать понятие «резонанс»</td><td>Ассоциативный ряд: вибрация, колебание, частота, гармония, совпадение, созвучие, амплитуда и т. д.
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть понятия «резонанс»;
– научиться определять пользу и вред от действия резонанса</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Почему для меня важно достичь поставленных задач на данный урок?</td><td>Отвечают на мотивационные вопросы.
Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
деятельности	– Почему данную тему изучают в школе? – Как настроиться на работу на уроке? – Что поможет мне лучше запомнить изучаемый материал?		навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемной ситуации:* – В 1908 году в Петербурге сильно раскачался и в результате этого обрушился так называемый Египетский мост через реку Фонтанку, когда по нему проходил маршевым шагом (то есть «в ногу») кавалерийский эскадрон. а) Что послужило причиной разрушения моста? б) Как можно было предотвратить аварию? *Обращает внимание учащихся на то, как зависит амплитуда вынужденных колебаний от частоты изменения вынуждающей силы.* *Организует демонстрацию зависимости амплитуды вынужденных колебаний маятников от частоты изменения вынуждающей силы.* *Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Почему амплитуда установившихся колебаний, вызванных вынуждающей силой, достигает наибольшего значения именно при совпадении частоты изменения этой силы с собственной частотой колебательной системы? *Объясняет учащимся:* – Резонанс играет большую роль в самых разнообразных явлениях, причем в одних – полезную, в других – вредную	*Принимают участие в обсуждении проблемной ситуации. Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Наблюдают за демонстрацией.* *Совместно с учителем делают вывод:* – Амплитуда установившихся вынужденных колебаний достигает своего наибольшего значения при условии, что частота вынуждающей силы равна собственной частоте колебательной системы. *Обсуждают проблемный вопрос. Высказывают свои идеи, предположения и гипотезы. Проводят дополнительные исследования.* *Приходят к выводу:* – В данном случае направление вынуждающей силы в любой момент времени совпадает с направлением движения колеблющегося тела. Таким образом, создаются наиболее благоприятные условия для пополнения энергии колебательной системы за счет работы вынуждающей силы. *Записывают определение понятия «резонанс»:* – *Резонансом* называют явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний тела при совпадении частоты вынуждающей периодической силы с собственной частотой колебания тела.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию и делать выводы

Окончание табл.

1	2	3	4
		Составляют список ситуаций, когда резонанс полезен: – Тяжелый язык большого колокола можно раскачать, действуя сравнительно небольшой силой с частотой, равной собственной частоте языка. – Усиление звука резонаторными ящиками. *Составляют список ситуаций, когда резонанс вреден:* – Слишком сильное раскачивание железнодорожного вагона при случайном совпадении его собственной частоты колебаний на рессорах с частотой ударов колес на стыках рельсов. – Сильное раскачивание пароходов на волнах	
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – В чем заключается явление, называемое резонансом? – К каким колебаниям – свободным или вынужденным – применимо понятие резонанса?	*Отвечают на вопросы.* – Явление резонанса заключается в том, что при совпадении частоты вынуждающей силы с собственной частотой системы амплитуда вынужденных колебаний достигает своего максимального значения. – Понятие резонанса применимо к вынужденным колебаниям	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Вода, которую мальчик несет в ведре, начинает сильно расплескиваться. Мальчик меняет темп ходьбы (или просто «сбивает ногу»), и расплескивание прекращается. Почему так происходит? *Задание 2.* Собственная частота качелей равна 0,5 Гц. Через какие промежутки времени нужно подталкивать их, чтобы раскачать как можно сильнее, действуя относительно небольшой силой?	*Самостоятельно решают задания.* 1. Вода начинает расплескиваться, когда частота шагов мальчика совпадает с собственной частотой колебаний ведра с водой в руках мальчика. Если частоты не совпадают, то ведро перестает сильно раскачиваться. 2. Период колебаний качелей $T = 1 : 0{,}5 = 2$ (с), следовательно, их надо подталкивать через промежутки времени 2 с	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю, что такое резонанс? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Есть ли у меня желание больше узнать о резонансе? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 27 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 29. РАСПРОСТРАНЕНИЕ КОЛЕБАНИЙ В СРЕДЕ. ВОЛНЫ

Тип урока: изучение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний о распространении колебаний в среде; формировать умение различать поперечные и продольные волны

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины; отличать поперечные и продольные волны	*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 партнёра; планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	формирование ответственного отношения к учению; развитие инициативности, старательности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке. Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах. Организует выполнение задания:* – Примером вредного проявления резонанса может быть: А. Сильное раскачивание железнодорожного вагона. Б. Сильное раскачивание кораблей на волнах. Верно(-ы) утверждение(-я): 1) только А; 3) и А, и Б; 2) только Б; 4) ни А, ни Б	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: 3)	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает найти ассоциации к слову «волна». Помогает учащимся проанализировать полученные слова и сделать вывод об уровне понимания этого слова. Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Понимаете ли вы, каким образом механические колебания от одной колебательной системы передаются другой? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос распространения колебаний в среде	Ассоциативный ряд: *море, радио, вода, звук, шторм, синусоида, колебание, волнение* и т. д. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть механизма распространения упругих колебаний; – научиться различать поперечные и продольные волны	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне нужно изучать распространение колебаний в среде? – Что я намерен делать на уроке? – Что мешает мне работать в полную силу на уроке? – Какую личную цель я ставлю на данный урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Возьмем длинный шнур и закрепим один его конец, а другой приведем в колебательное движение. Что мы увидим? Как это объяснить? – Поместим на поверхности воды в сосуде легкий поплавок. Осторожно добавим еще один. Легким нажатием заставим один из поплавков совершить колебания. Что произойдет? Как это объяснить? *Демонстрирует, как происходит возникновение волны в пружине.* *Объясняет учащимся:* – Возмущения, распространяющиеся в пространстве, удаляясь от места их возникновения, называются *волнами*. *Организует исследование теоретического материала.* – Основное свойство бегущих волн любой природы заключается в том, что они, распространяясь в пространстве, переносят энергию. В бегущей волне происходит перенос энергии без переноса вещества. *Упругие звуки* – это механические возмущения, распространяющиеся в упругой среде.	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Наблюдают за демонстрацией.* *Изучают материал учебника (рис. 69).* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Формулируют вопросы для небольших самостоятельных исследований.* *Образуют группы по исследованию понятий «поперечные и продольные волны»*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования

Окончание табл.

1	2	3	4
	Волны, в которых колебания происходят вдоль направления их распространения, называются *продольными волнами*. Волны, в которых колебания происходит перпендикулярно направлению их распространения, называются *поперечными волнами*		
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Что называется волнами? – В чем заключается основное свойство бегущих волн любой природы? – Происходит ли в бегущей волне перенос вещества? – Что такое упругие волны? – Какие волны называются продольными? поперечными? *Использует дидактический прием «Я учитель». Предлагает учащимся по очереди вжиться в роль учителя и объяснить:* – Чем отличаются продольные волны от поперечных? – Почему поперечные механические волны являются волнами сдвига?	*Отвечают на вопросы.* – Волнами называется возмущения, распространяющиеся в пространстве и удаляющиеся от их возникновения. – В бегущей волне любой природы происходит перенос энергии без переноса вещества. – В бегущей волне перенос вещества не происходит. – Упругие волны – это механические волны распространяющиеся в упругой среде. – Продольными волнами называются такие волны, в которых колебания частиц происходят вдоль направления их распространения. Поперечными волнами называются такие волны, в которых колебания частиц происходят перпендикулярно направлению их распространения. *Вживаются по очереди в образ учителя, объясняют материал, совместно с учителем выбирают лучшее объяснение, а значит, «лучшего учителя»*	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Доволен ли я своей работой на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при изучении механизма образования волн? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 28 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 30. ДЛИНА ВОЛНЫ. СКОРОСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВОЛН

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «длина волны» и «скорость распространения волн»; формировать умение вычислять длину волны и скорость ее распространения

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся определять величины, характеризующие упругие волны; использовать формулы нахождения длины волны и скорости ее распространения	*познавательные* – анализировать информацию, обобщать и делать вывод; *регулятивные* – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; с помощью вопросов добывать недостающую информацию	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – В какой среде могут распространяться упругие продольные волны? а) Только в твердых телах; б) только в жидкостях; в) только в газах; г) в твердых телах, жидкостях и газах	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: г)	Умение оценивать свои достижения
III. Актуализация опорных знаний	*Предлагает учащимся перечислить основные понятия, изученные на предыдущих уроках.*	*Называют понятия:* – Колебательное движение, свободные колебания, амплитуда, период, частота, фаза колебаний, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.	Развивать навыки целеполагания

1	2	3	4
и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, что такое длина волны? Понимаете ли вы значение понятия «скорость распространения волны»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятия: «скорость распространения волны» и «длина волны»	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть понятий «длина волны» и «скорость волны»; – научиться вычислять длину волны и скорость ее распространения	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему для меня важно изучить скорость распространения волн? – Осознаю ли я ответственность за результат своей работы на уроке? – Как лучше всего организовать свою работу на уроке? – Какую личную цель я ставлю на данный урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Будут ли колебания в упругой среде распространяться мгновенно? – Если нет, то как определить скорость волны? *Организует исследование схемы процесса распространения в пространстве поперечной волны.* *Вводит понятие «длина волны».* – Расстояние между ближайшими друг к другу точками, колеблющимися в одинаковых фазах, называется *длиной волны*. Длина волны обозначается греческой буквой λ («ламбда»): $$\lambda = v \cdot T,$$ где v – скорость волны; T – период колебаний. Длина волны зависит от частоты колебаний источника, порождающего эту волну, и от скорости распространения волны: $$\lambda = \frac{v}{\nu},$$ где ν – частота колебаний	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Образуют исследовательские группы.* *Исследуют процесс распространения в пространстве поперечной волны.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Что называется длиной волны? – За какое время колебательный процесс распространяется на расстояние, равное длине волны?	*Отвечают на вопросы.* – Длиной волны называется расстояние между двумя ближайшими точками, колеблющимися в одинаковых фазах. – Колебательный процесс распространяется на расстояние, равное длине волны за период полного колебания	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* С какой скоростью распространяется волна в океане, если длина волны равна 270 м, а период колебаний равен 13,5 с? *Задание 2.* Определите длину волны при частоте 200 Гц, если скорость распространения волны равна 340 м/с	*Самостоятельно решают задания.* 1. $\upsilon = 270 : 13{,}5 = 20$ (м/с). 2. $\lambda = 340 : 200 = 1{,}7$ (м)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю, что такое длина волны? – Могу ли я объяснить связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – С какими трудностями я столкнулся при изучении нового материала на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 29 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 31. ИСТОЧНИКИ ЗВУКА. ЗВУКОВЫЕ КОЛЕБАНИЯ

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об источниках звука и звуковых колебаниях; формировать умение анализировать звуковые колебания

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной	*познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию, исследовать звуковые колебания; *регулятивные* – планировать и осуществлять 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

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

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 обучающихся (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.
– Очень рад вас приветствовать на уроке физики!
– Как ваше настроение?
– Что вас беспокоит?
– Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!</td><td>Концентрируют внимание на работе на уроке.
Определяют готовность работать на уроке:
А. Я готов работать на уроке, потому что…
Б. Я почти готов к работе. Мне нужно…
В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение задания:
– Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 1,5 м/с. Расстояние между двумя ближайшими гребнями волн равно 6 м. Определите период колебаний лодки</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. $T = 6 : 1{,}5 = 4$ (с)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>– Что вам известно о понятии «звук»?

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний об источниках звука и звуковых колебаний?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать источники звука и звуковые колебания</td><td>Отвечают перед классом, используя такую заготовку:
1. Понятие «звук» я понимаю…
2. Про понятие «звук» я читал…
3. Про понятие «звук» я смотрел познавательный научный фильм, где говорилось…
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:
– Внимательно прочитайте тему урока.
– Какие незнакомые слова вы увидели?
– Что необходимо узнать на уроке?
– Чему нужно научиться на уроке?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить суть понятия «источник звука»;
– научиться приводить примеры источников звука</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Как мне преодолеть лень и нежелание работать на уроке?
– Могу ли я пояснить важность для себя данного урока?
– Что от меня требуется на уроке? Почему это целесообразно?
– Какие цели я могу поставить перед собой на этот урок?</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.

1	2	3	4
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Что является источником звука? – Могут ли быть источником звука колеблющиеся тела? *Организует демонстрацию:* – В тисках закрепляется упругая металлическая линейка. Если ее свободную часть, длина которой подобрана определенным образом, привести в колебательное движение, то линейка будет издавать звук. *Организует исследование камертона.* *Объясняет учащимся:* – Звуки голосов людей и многих животных возникают в результате колебаний их голосовых связок. *Организует обсуждение вопросов:* – Чем обусловлены звуки свиста ветра, шелеста листьев, раската грома? – Почему не всякое колеблющееся тело является источником звука? *Объясняет учащимся:* – Механические колебания, частота которых превышает 20 000 Гц, называются *ультразвуковыми*, а колебания с частотой менее 16 Гц – *инфразвуковыми*. *Организует изучение метода определения расстояния до объекта (эхолокация). Учащимся предоставляет возможность обсудить каждый этап этого метода и задать вопросы. Этапы:* 1. На дне судна помещают излучатель и приемник ультразвука. 2. Излучатель дает короткие сигналы, которые доходят до дна и, отражаясь от него, достигают приемника. 3. Моменты излучения и приема сигнала регистрируются. 4. Зная время, вычисляют глубину моря	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Наблюдают за экспериментом.* *Анализируют полученный результат.* *Задают вопросы учителю.* *Исследуют камертон.* *Находят о камертоне информацию в учебнике и других источниках информации.* *Делают вывод:* – Каждая ветвь звучащего камертона совершает гармонические колебания. *Обсуждают в группах предложенные вопросы:* – Звуки обусловлены колебаниями масс воздуха. – Человеческое ухо способно воспринимать как звук механические колебания с частотой в пределах от 16 до 20 000 Гц. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю дополнительные вопросы.* *Работают в группах.* *Формулируют вопросы.* *Определяют темы возможных самостоятельных исследований*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение анализировать информацию и делать выводы. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Механические колебания каких частот называется звуковыми и почему?	*Отвечают на вопросы.* – Звуковыми называются механические колебания с частотами от 16 Гц до 20000 Гц, так как в данном частотном диапазоне они воспринимаются человеком.	Осуществлять актуализацию полученных

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Какие колебания называются ультразвуковыми? инфразвуковыми?	– Колебания с частотами более 20 000 Гц называются ультразвуковыми, а с частотами ниже 16 Гц – инфразвуковыми	на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Звук от взмахов крыльев летящего комара мы слышим, а летящей птицы – нет. Почему? *Задание 2.* Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Считая, что скорость звука в воздухе 343 м/с, определите, на каком расстоянии от человека ударила молния. а) 3,43; б) 34,2; в) 1715 м; г) 3430 м	*Самостоятельно решают задания.* 1. Частота колебаний крыльев комара 600 Гц (600 взмахов в секунду), воробья – 13 Гц, а человеческое ухо воспринимает звуки от 16 Гц. 2. г)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового об источниках звука я узнал сегодня на уроке? – Как полученная информация на уроке изменила мое мировосприятие? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – С какими трудностями я столкнулся при изучении нового материала?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 30 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 32. ВЫСОТА И ГРОМКОСТЬ ЗВУКА

Тип урока: постановка и решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «высота звука» и «громкость звука»; формировать умения определять зависимость высоты тона от частоты, громкость звука – от амплитуды		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* определять зависимость высоты тона от частоты, громкость звука – от амплитуды	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* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	Личностные: формирование целостного мировоззрения, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

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 обучающихся (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.
– Мне очень нравится, как вы относитесь к урокам физики!
– Что вы поменяли бы в организации наших уроков?
– Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?</td><td>Настраиваются на учебную деятельность.
Концентрируют внимание на работе на уроке.
Прием «Я контролирую свои мысли»:
– Я на уроке… физики.
– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.

Организует выполнение задания:
– Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?
а) 17 Гц; б) 680 Гц; в) 170 Гц; г) 3400 Гц.</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: б)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Волны, в которых колебания происходят вдоль направления их распространения, называются…
– Волны, в которых колебания происходит перпендикулярно направлению их распространения, называются…
– Длина волны зависит от…

– Механические колебания, частота которых превышает 20 000 Гц, называются…
– Колебания с частотой менее 16 Гц называют…
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний, чтобы объяснить, что такое «высота звука» и «громкость звука»?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать понятия «высота звука» и «громкость звука»</td><td>Продолжают предложения:
– … продольными волнами.

– … поперечными волнами.

– … частоты колебаний источника, порождающего эту волну, и от скорости распространения волны.
– … ультразвуковыми.

– … инфразвуковыми.
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть понятий «высота звука» и «громкость звука»;
– научиться определять зависимость высоты тона от частоты, громкость звука – от амплитуды</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных в о п р о с о в :
– Как изучение темы урока поможет мне познавать окружающий мир?
– При каких условиях урок будет для меня полезным?
– Что поможет мне быть более внимательным на уроке?
– Какие личные цели я ставлю на этот урок?</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>Организует обсуждение проблемных в о п р о с о в :
– Чем отличаются звуки друг от друга?
– От чего зависит громкость звука?
– Что позволяет нам различать два звука одинаковой громкости?
Организует исследование утверждений.
Способствует проведению учащимися экспериментов и опытов.

Организует проведение опыта.
– К одной ветви камертона подводят вплотную маленький висящий на нити шарик, а по другой слегка ударяют молоточком. Обе ветви камертона приходят в колебательное движение. Слышен негромкий звук. Шарик отскакивает от камертона на небольшое расстояние.
Камертон ударяют гораздо сильнее, чем в первый раз, и он звучит громче. Шарик отскакивает на большее расстояние.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.

Создают группы по изучению утверждений.
Исследуют теоретический материал учебника и других источников информации.
Обговаривают утверждения в группах.
Проводят эксперименты и опыты.
<table><tr><th>Утверждения</th><th>Могу привести доказательства этого утверждения (+)</th></tr><tr><td>Высота звука зависит от частоты колебаний: чем больше частота колебаний источника звука, тем выше издаваемый им звук</td><td>+</td></tr><tr><td>Чистым тоном называется звук источника, совершающего гармонические колебания одной частоты</td><td>+</td></tr><tr><td>Высота звука определяется высотой его основного тона: чем больше частота основного тона, тем выше звук</td><td>+</td></tr><tr><td>Тембр звука определяется совокупностью его обертонов</td><td>+</td></tr></table>Наблюдают за опытом.
Делают в ы в о д :
– Громкость звука зависит от амплитуды колебаний: чем больше амплитуда колебаний, тем громче звук.</td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение проводить исследования.</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся: – При одинаковых амплитудах как более громкие воспринимаются звуки, частоты которых лежат в пределах от 1000 до 5000 Гц. Громкость звука зависит также от его длительности и от индивидуальных особенностей слушателя. В практических задачах громкость звука принято характеризовать уровнем звукового давления, измеряемым в белах (Б) или децибелах (дБ)	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю дополнительные вопросы*	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует конкурс на лучший вопрос по изученной теме. Способствует определению лучшего вопроса*	*Придумывают вопросы.* *Выбирают самый лучший вопрос.* *Примеры вопросов:* – Чем отличается шум от музыкального звука? – Как громкость звука зависит от амплитуды звуковой волны?	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Какое насекомое чаще машет крыльями в полете – шмель, комар или муха? *Задание 2.* Зубья вращающейся циркулярной пилы создают в воздухе звуковую волну. Как изменится высота звука, издаваемого пилой при ее холостом ходе, если на ней начать распиливать толстую доску из плотной древесины? Почему?	*Самостоятельно решают задания.* 1. Чем выше частота, тем выше звук. Следовательно, комар машет крыльями чаще. 2. Высота звука уменьшится, так как уменьшится частота вращения циркулярной пилы	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что я не до конца понял из того, что изучали на уроке? – Что на уроке мне запомнилось больше всего? – Каких личных успехов я достиг на уроке? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 31 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 33. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗВУКА. ЗВУКОВЫЕ ВОЛНЫ

Тип урока: постановка учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о распространении звука; формировать умение анализировать условия распространения звука		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять зависимости скорости звука	Метапредметные: *познавательные* – самостоятельно приобретать новые знания; осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности;	Личностные: формирование ответственного отношения к учению,

от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	*регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе 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	к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Организует самостоятельную работу:* – Известно, что чем туже натянута струна на гитаре, тем более высокий звук она издает. Как изменится высота звучания гитарных струн при значительном повышении температуры окружающего воздуха?	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* О т в е т . При повышении температуры гитарная струна растягивается, следовательно, увеличивается период колебаний, а значит, уменьшается частота и высота звука	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся определить, какой изученный на прошлых уроках материал они знают, какой им нужно продолжать изучать, а какой они еще не изучали.*	*Отвечают на вопросы.* *Заполняют таблицу:*	Развивать навыки целеполагания

Вопросы	Знаю (+)	Не знаю (+)
Как определить колебательное движение по его признакам?	+	
Что такое колебательное движение?	+	
Какая существует взаимосвязь между периодом и частотой колебаний?	+	
Какие условия существования незатухающих колебаний?	+	
В чем заключается явление резонанса?	+	
Какая существует зависимость высоты звука от частоты?	+	
Что называют звуковыми волнами?		–
Почему звуковая волна важна для человека?		–

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Вопрос запуска постановки учебной задачи: – Можете ли вы объяснить, как распространяется звук? Достаточно ли у вас знаний о звуковых волнах? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос распространения звука, изучить понятие «звуковая волна»	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть распространения звука; – научиться анализировать условия распространения звука	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Почему важно исследовать вопрос распространения звука? – Насколько я готов «погрузится» в тему урока? – Какие личные цели я ставлю перед собой на этот урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – При каких условиях звук между источником и приемником распространяться не будет? – Какие вещества хорошо проводят звук? – Почему при стрельбе из ружья звук выстрела слышен позже, чем видно появление огня и дыма? – Зависит ли скорость звука от свойств среды, в которой распространяется звук? *Организует проведение опыта.* – Поместим под колокол воздушного насоса часы-будильник: 1) в колоколе находится воздух – звук звонка слышен; 2) в колоколе нет воздуха – звук не слышен. *Организует исследование упругих веществ на проводимость звуков: металл, древесина, жидкости, газы.*	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *На основании проблемных вопросов составляют план изучения нового материала.* *Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою 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. *Наблюдают за опытом.* *Делают вывод:* – Без передающей среды не могут распространяться колебания тарелки звонка. *Проводят эксперименты:* – Положим на один конец деревянной доски карманные часы, а сами отойдем к другому концу. Приложив ухо к доске, услышим ход часов.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования.

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся: – Мягкие и пористые тела – плохие проводники звука. *Организует поиск ответа на вопрос:* – Что нужно сделать, чтобы защитить какое-нибудь помещение от проникновения посторонних звуков? *Организует исследование скорости звука в различных средах (таблица 2 учебника).* – Где больше скорость звука: в воде или стекле? – Где больше скорость звука: в дереве или граните? *Объясняет учащимся:* – Молекулы в жидкостях и твердых телах расположены ближе друг к другу и сильнее взаимодействуют, чем молекулы газов. Поэтому скорость звука в жидких и твердых средах больше, чем в газообразных	– Привяжем к металлической ложке бечевку. Конец бечевки приложим к уху. Ударяя по ложке, услышим сильный звук. *Работают с информационными источниками.* – От проникновения посторонних звуков прокладывают стены, пол и потолок прослойками из звукопоглощающих материалов (войлок, прессованная пробка, пенопласт). *Делают вывод:* – Звук распространяется в любой упругой среде – твердой, жидкой и газообразной, но не может распространяться в пространстве, где нет вещества. *Делают записи в рабочей тетради.* – Скорость больше в стекле. – Скорость больше в дереве	Умение обрабатывать информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Может ли звук распространяться в газах, жидкостях, твердых телах? – Какие тела лучше проводят звук – упругие или пористые? – Какую волну – продольную или поперечную – представляет собой звук, распространяющийся в воздухе? в воде?	*Отвечают на вопросы.* – Звук может распространяться в газах (распространение звуков в воздухе), жидкостях (шум воды в ванне) и твердых телах (звуки от стен в квартирах). – Упругие тела являются лучшими проводниками звука, чем пористые. К упругим телам относятся: древесина, металл, газы, жидкости, к пористым – войлок, поролон, пенопласт. – Продольную волну в обоих случаях	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Может ли звук сильного взрыва на Луне быть слышен на Земле? *Задание 2.* Если к каждому из концов нити привязать по одной половинке мыльницы, то с помощью такого телефона можно переговариваться даже шепотом, находясь в разных комнатах. Объясните явление	*Самостоятельно решают задания.* 1. Между Луной и Землей – безвоздушное пространство, поэтому нет упругой среды, по которой распространяется звук. Следовательно, звук сильного взрыва слышен не будет. 2. Звуковые волны колеблют мыльницу, приводя в колебания натянутую нить (упругая среда), передающую колебательные движения другой мыльнице, которая будет издавать звуки	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал о распространении звука? – Насколько понятно я могу объяснить, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Есть ли у меня чувство удовлетворения от работы на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 32 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 34. ОТРАЖЕНИЕ ЗВУКА. ЗВУКОВОЙ РЕЗОНАНС

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об отражении звука и понятии «звуковой резонанс»; формировать умение объяснять причины образования эха

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять причины образования эха; приводить примеры проявления звукового резонанса	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; *коммуникативные* – слышать, слушать и понимать партнёра, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; развитие культуры умственного труда

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение з а д а н и я :
– Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 2000 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.
а) 0,17 м; б) 5,88 м; в) 1660 м; г) 2340 м.</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>О т в е т : а)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся найти ассоциации к понятию «эхо». Полученные слова анализируются, и делается вывод о понимании учащимися этого понятия.
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний об отражении звука?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать отражение звука</td><td>А с с о ц и а т и в н ы й р я д : отзвук, отголоски, отражение, слышимость, ухо, повторение, голос и т. д.

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. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить суть отражения звука;
– научиться объяснять проявления звукового резонанса</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных в о п р о с о в :
– Что я ожидаю от изучения темы «Отражение звука. Звуковой резонанс»?
– Что я хочу доказать себе на этом уроке?
– Почему нужно серьезно подойти к изучению темы урока?
– Какую личную цель я ставлю на этот урок?</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>Организует обсуждение проблемных в о п р о с о в :
– Как вы объяснили бы, что такое эхо?
– Как образуется эхо?
– Почему в некоторых местах мы не слышим эха? От чего это зависит?
Предлагает учащимся проанализировать определения понятия «эхо»:
– Эхо – это звуковая волна, отраженная какой-либо преградой и возвратившаяся в то место, откуда она начинала распространяться.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Продумывают план изучения нового материала.

Анализируют определение понятия «эхо».
Пробуют давать определение своими словами.
Записывают полученные определения.</td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
Умение анализировать информацию.</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Предлагает учащимся указать место, где в школе можно услышать эхо. Организует процесс изучения эха. Способствует выдвижению гипотез и предположений.	*Проводят исследование.* *Используют разные источники информации.* *Приходят к выводу:* – Эхо слышно лишь в том случае, когда отраженный звук воспринимается отдельно от произнесенного. Для этого нужно, чтобы промежуток времени между воздействием этих двух звуков на барабанную перепонку уха составлял не менее 0,06 с.	Умение проводить исследования.
	Объясняет учащимся: – Большие полупустые помещения с гладкими стенами, полом и потолком обладают свойством очень хорошо отражать звук.	*Задают вопросы учителю.* *Ищут подтверждение слов учителя.*	
	Организует изучение принципа действия рупора.	*Приходят к выводу:* – При использовании рупора звуковые волны не рассеиваются во все стороны, а образуют узконаправленный пучок, за счет чего мощность звука увеличивается.	Умение обрабатывать информацию и делать выводы
	Организует проведение опыта с двумя камертонами, который доказывает, что резонанс может быть вызван и действием звуковых волн (рис. 84 учебника).	*Наблюдают за проведением опыта.* *Приходят к выводу:* – Ящики, на которых установлены камертоны, способствуют усилению звука. Усиление звука происходит за счет колебаний самого ящика и особенно столба воздуха в нем.	
	Объясняет учащимся: – Роль резонаторов в музыкальных инструментах выполняют части их корпусов (в гитаре – дека). Резонаторы имеются и в голосовом аппарате человека	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы*	
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Какова причина образования эха?	*Отвечают на вопросы.* – Эхо возникает при отражении звука от преграды и возвращения звуковой волны.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
	– Почему эхо не возникает в маленькой, заполненной мебелью комнате?	– В маленькой комнате исходный и отраженный звук слышится почти одновременно и еще поглощается и рассеивается мебелью. В большом полупустом помещении звук не рассеивается и расстояние во время прихода отраженной звуковой волны больше.	
	– Как можно улучшить звуковые свойства большого зала?	– Для этого стены зала облицовывают звукопоглощающими материалами, которые препятствуют образованию эха или гула.	

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Почему при использовании рупора звук распространяется на большее расстояние?	– При использовании рупора звук меньше рассеивается, поэтому он обладает большей мощностью и распространяется на большее расстояние	
VIII. Решение заданий	*Организует работу по решению задач с выбором ответа:* *Задание 1.* Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 4 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с? а) 85 м; б) 680 м; в) 170 м; г) 1360 м. *Задание 2.* На каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал был принят обратно через 3 с? Скорость ультразвука в воде принять равной 1500 м/с. а) 500 м; б) 1000 м; в) 2250 м; г) 4500 м	*Решают задачи, выбирают ответ.* 1. б). 2. в)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Чему я научился на этом уроке? – Чего я не понял на уроке? – Остался ли я доволен своей работой на уроке? – Почему мне нужно и дальше приобретать знания по физике?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 33 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 35. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК»

Тип урока: контроль и оценка знаний		
Задачи: обеспечить контроль знаний и умений учащихся по теме «Механические колебания и волны. Звук»		
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
Образовательные ресурсы: карточки с заданиями		

Окончание табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта*	*Настраиваются на выполнение контрольной работы. Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с учащимися формулирование цели и задач урока:* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы предложили бы?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Применить полученные знания, умения и навыки по теме «Механические колебания и волны. Звук» при решении контрольных заданий; – определить пути совершенствования знаний и умений по теме «Механические колебания и волны. Звук»	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я буду стараться решить все задания контрольной работы? – Насколько важен для меня результат контрольной работы? – Что поможет мне не терять концентрацию внимания при решении контрольных заданий? – Как я буду бороться с желанием списывать у одноклассников?	*Отвечают на мотивационные вопросы. Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
IV. Контрольная работа	*Организует выполнение контрольной работы по теме «Механические колебания и волны. Звук» с последующей самопроверкой (см. Ресурсный материал к уроку)*	*Выполняют контрольную работу с самопроверкой*	Развитие умений самостоятельно принимать решения
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что показала контрольная работа? – Уверен ли я в правильности своих ответов? – Что можно сказать о моем отношении к урокам физики? – Каких знаний и умений по теме «Механические колебания и волны. Звук» мне не хватает?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VI. Домашнее задание	*Проведение анализа контрольной работы. Выявление допущенных ошибок. Определение причин допущенных ошибок*	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Ресурсный материал к уроку

Контрольная работа по теме «МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК»

Задание 1. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до крайнего правого за 0,1 с. Определите период колебаний шара.

а) 0,1 с; б) 0,2 с; в) 0,3 с; г) 0,4 с.

Задание 2. Сколько полных колебаний совершит материальная точка за 10 с, если частота колебаний 220 Гц?

а) 22; б) 88; в) 440; г) 2200.

Задание 3. В каких направлениях совершаются колебания в продольной волне?

а) Во всех направлениях;
б) вдоль направления распространения волны;
в) перпендикулярно направлению распространения волны;
г) и по направлению распространения волны, и перпендикулярно распространению волны.

Задание 4. Расстояние между ближайшими гребнями волн в море 6 м. Каков период ударов волн о корпус лодки, если их скорость 3 м/с?

а) 0,5 с; б) 2 с; в) 12 с; г) 32 с.

Задание 5. Человек услышал звук грома через 10 с после вспышки молнии. Определите скорость звука в воздухе, если молния ударила на расстоянии 3,3 км от наблюдателя.

а) 0,33 м/с; б) 33 м/с; в) 330 м/с; г) 33 км/с.

Задание 6. Определите длину звуковой волны в воздухе, если частота колебаний источника звука 200 Гц. Скорость звука в воздухе составляет 340 м/с.

а) 1,7 м; б) 0,59 м; в) 540 м; г) 68 000 м.

Задание 7. Как изменится длина звуковой волны при уменьшении частоты колебаний ее источника в 2 раза?

а) Увеличится в 2 раза; б) уменьшится в 2 раза; в) не изменится; г) уменьшится в 4 раза.

Задание 8. Верхняя граница частоты колебаний, воспринимаемая ухом человека, составляет для детей 22 кГц, а для пожилых людей – 10 кГц. В воздухе скорость звука равна 340 м/с. Звук с длиной волны 20 мм:

а) услышит только ребенок;
б) услышит только пожилой человек;
в) услышит и ребенок, и пожилой человек;
г) не услышит ни ребенок, ни пожилой человек.

Задание 9. Эхо, вызванное оружейным выстрелом, дошло до стрелка через 2 с после выстрела. Определите расстояние до преграды, от которой произошло отражение, если скорость звука в воздухе 340 м/с.

а) 170 м; б) 340 м; в) 680 м; г) 1360 м.

Ответы: 1. б). 2. г). 3. б). 4. б). 5. в). 6. а). 7. а). 8. а). 9. б).

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. Организует совместное с обучающимися 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 суть понятия «магнитное поле»;
– научиться анализировать магнитное поле постоянного магнита и соленоида</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>IV. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных в о п р о с о в :
– Что я намерен делать сегодня на уроке физики? Почему?
– Хочу ли я больше узнать об окружающем нас мире?
– Почему для меня важно знать, что такое магнитное поле?
– Какие цели я ставлю перед собой на этот урок?</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>Организует обсуждение проблемных в о п р о с о в :
– Какую информацию мы можем получить, наблюдая за картиной магнитных линий?
– Будет ли отличаться картина магнитного поля постоянного полосового магнита и соленоида?

Организует изучение теоретической информации.
Предлагает во время изучения диагностировать свое понимание материала и возможность объяснить его.
Помогает учащимся сделать в ы в о д :
– По картине магнитных линий можно судить не только о направлении, но и о величине магнитного поля.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою 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.
Проводят изучение материала, используя материал учебника.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Теоретическая информация</th><th>Понимаю (+)/ Не понимаю (–)</th><th>Могу объяснить (+) / Не могу объяснить (–)</th></tr>
<tr><td>Магнитные линии являются замкнутыми. Например, картина магнитных линий прямого проводника с током представляет собой концентрические окружности, лежащие в плоскости, перпендикулярной проводнику</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>За направление магнитной линии в какой-либо ее точке условно принимают направление, которое указывает северный полюс магнитной стрелки, перемещенной в эту точку</td><td>+</td><td>+</td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение обрабатывать информацию.</td></tr>
</table>

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Урок 36. МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «магнитное поле»; формировать умение графически изображать магнитное поле

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; определять однородное и неоднородное магнитное поле; изображать магнитное поле	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации	развитие настойчивости в достижении поставленной цели; готовность к саморазвитию и самообразованию

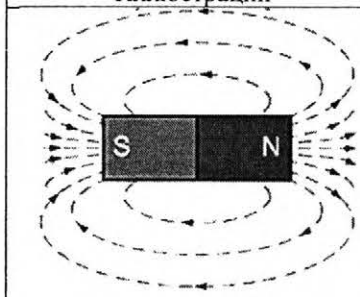
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

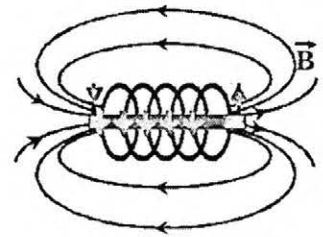
Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Какая связь существует между электрическим током и магнитным полем? – Как располагаются железные опилки в магнитном поле прямого тока? – Что называют магнитными линиями магнитного поля? – Как на опыте показать, что направление магнитных линий связано с направлением тока? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о магнитном поле? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать магнитное поле	– 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. – *Магнитные линии* – воображаемые линии, вдоль которых расположились бы магнитные стрелки, помещенные в магнитное поле. – При изменении направления тока в проводнике на противоположное магнитные стрелки поворачиваются на 180 °, это демонстрирует, что направление магнитных линий связано с направлением тока. *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></td>
<td>Организует исследование картины магнитного поля постоянного полосового магнита и соленоида.
Помогает понять суть понятия «неоднородное поле» и «однородное поле».

Объясняет учащимся:
– Для изображения магнитного поля пользуются определенным методом. Если линии однородного магнитного поля расположены перпендикулярно к плоскости чертежа и направлены от нас за чертеж, то их изображают крестиками, а если из-за чертежа к нам – то точками</td>
<td>Исследуют магнитное поле постоянного магнита
<table>
<tr><th>Иллюстрации</th><th>Вывод учащихся</th></tr>
<tr><td>

Постоянный магнит</td><td>Сила, с которой поле полосового магнита действует на помещенную в это поле магнитную стрелку, в разных точках поля может быть различной как по модулю, так и по направлению. Такое поле называется неоднородным. Линии неоднородного магнитного поля искривлены, их густота меняется от точки к точке</td></tr>
<tr><td>

Соленоид</td><td>В некоторой ограниченной области пространства можно создать однородное магнитное поле, то есть поле, в любой точке которого сила действия на магнитную стрелку одинакова по модулю и направлению. Магнитные линии однородного магнитного поля параллельны друг другу и расположены с одинаковой густотой</td></tr>
</table>
Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю</td>
<td>Умение проводить исследования.

Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию</td>
</tr>
<tr>
<td>VI. Закрепление изученного материала</td>
<td>Организует дидактический прием «Я учитель».
Помогает учащимся вжиться в роль учителя и объяснить материал:
– Чем отличается однородное магнитное поле от неоднородного магнитного поля?
– Как графически изображать магнитное поле?</td>
<td>Вживаются по очереди в образ учителя и объясняют одноклассникам материал, совместно с учителем выбирают лучшее объяснение, а значит, «лучшего учителя»</td>
<td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
VII. Решение заданий с выбором ответа	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Магнитное поле существует: А) Только вокруг движущихся электронов. Б) Только вокруг движущихся положительных ионов. В) Только вокруг движущихся отрицательных ионов. Г) Вокруг всех движущихся частиц. *Задание 2.* Выберите верное(-ые) утверждение(-я): А) Магнитное поле можно обнаружить по действию на магнитную стрелку. Б) Магнитное поле можно обнаружить по действию на движущийся заряд. В) Магнитное поле можно обнаружить по действию на проводник с током. 1) Только А; 3) только В; 2) только Б; 4) А, Б и В. *Задание 3.* Магнитная стрелка, поднесенная к проводнику, отклонилась. Это свидетельствует: А) О существовании вокруг проводника электрического поля. Б) О существовании вокруг проводника магнитного поля. В) Об изменении в проводнике силы тока. Г) Об изменении в проводнике направления тока. *Задание 4.* Как выглядят магнитные линии однородного магнитного поля? А) Магнитные линии параллельны друг другу, расположены с одинаковой частотой. Б) Магнитные линии параллельны друг другу, расположены на разных расстояниях друг от друга. В) Магнитные линии искривлены, их густота меняется от точки к точке. Г) Магнитные линии разомкнуты	*Самостоятельно решают задания.* Ответы: 1. Г). 2. 4). 3. Б). 4. А)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
VIII. Подведение итогов урока.	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что осталось мной не до конца понятым на этом уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
Рефлексия	– Что на уроке мне запомнилось больше всего? – Какие мои личные достижения на этом уроке?		
IX. Домашнее задание	§ 34 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома. Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 37. НАПРАВЛЕНИЕ ТОКА И НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНИЙ ЕГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о направлениях тока и линий его магнитного поля; формировать умение использовать правило буравчика и правило правой руки

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	*познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; предвидеть возможные результаты своих действий; *регулятивные* – самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

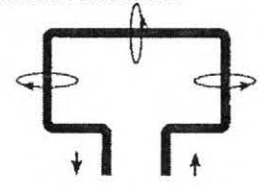
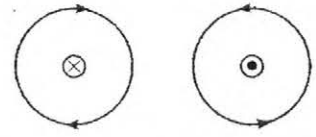
Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах. Организует выполнение задания:* – Направление магнитных линий в данной точке пространства совпадает с направлением: а) силы, действующей на неподвижный заряд в этой точке;	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: в)	Умение оценивать достижения других людей

Продолжение табл.

1	2	3	4
	б) силы, действующей на движущий заряд в этой точке; в) северного полюса магнитной стрелки, помещенной в эту точку; г) южного полюса магнитной стрелки, помещенной в эту точку		
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Магнитное поле создается… – Согласно гипотезе Ампера, в атомах и молекулах вещества в результате движения электронов возникают… – Магнитные линии – это воображаемые линии, вдоль которых… – По картине магнитных линий можно судить о... *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, какая существует связь между направлением линий магнитного поля с направлением тока в проводнике? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать связь между направлением линий магнитного поля с направлением тока в проводнике	*Продолжают предложения:* – … движущимися заряженными частицами. – … кольцевые токи. – … расположились бы маленькие магнитные стрелки, помещенные в магнитное поле. – … о направлении и о величине магнитного поля. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; – научиться использовать правило буравчика и правило правой руки	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему тема урока заслуживает моего внимания? – Что нового я хочу узнать на уроке? – Каких результатов моей работы на уроке ожидают мои родители? – Какую личную цель я ставлю на этот урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения.	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – От чего зависит направление линий магнитного поля тока?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Испытывают определенные трудности при ответе на вопрос.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Продолжение табл.

1	2	3	4
Изучение нового материала	*Организует изучение правила буравчика.* – **Правило буравчика:** если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока. *Объясняет учащимся:* – Для определения направления линий магнитного поля соленоида удобнее пользоваться правилом правой руки. **Правило правой руки:** если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида	*Записывают правило в рабочую тетрадь.* *Анализируют ключевые слова правила.* *Работа в парах. Объясняют друг другу, как использовать правило буравчика.* *Записывают правило правой руки.* *Исследуют, что можно определить с помощью правила правой руки*	Умение анализировать информацию. Умение проводить исследования
VII. Закрепление изученного материала	*Организует дидактический прием «Мастер-класс».* *Предлагает учащимся перед всем классом продемонстрировать, как использовать правило буравчика и правило правой руки.* *Организует беседу по вопросам:* – Что можно определить, используя правило буравчика? – Что можно определить с помощью правила правой руки?	*Выступают перед одноклассниками с «мастер-классами».* *Определяют лучшего ученика, который доходчиво продемонстрируют, как использовать правило буравчика и правило левой руки.* *Отвечают на вопросы.* – Используя правило буравчика можно определить направление линий магнитного поля, зная направление тока или наоборот. – С помощью правила правой руки можно определить направление магнитных линий, зная направление тока и наоборот	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* На рисунке *(рис. 98 учебника)* изображен проволочный прямоугольник, направление тока в нем показано стрелками. Перечертите рисунок в тетрадь и, пользуясь правилом буравчика, начертите вокруг каждой из его четырех сторон по одной магнитной линии, указав стрелкой ее направление. *Задание 2.* Направление тока в витках обмотки подковообразного электромагнита показано на рисунке стрелками *(рис. 100 учебника)*. Определите полюсы электромагнита	*Самостоятельно решают задания.* 1.  2. 	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю суть правила буравчика? – Можно ли сказать, что я смогу объяснить правило правой руки? – Каких успехов я достиг на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при изучении правила буравчика и правила правой руки? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 35 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 38. ОБНАРУЖЕНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ПО ЕГО ДЕЙСТВИЮ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК. ПРАВИЛО ЛЕВОЙ РУКИ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об обнаружении магнитного поля по его действию на электрический ток; формировать умение применять правило левой руки

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частиц	*познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию; *регулятивные* – соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; определять способы действий в рамках предложенных условий и требований; корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	формирование жизненного и профессионального самоопределения; развитие ответственности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>– Как ваше настроение?
– Что вас беспокоит?
– Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!</td><td>Б. Я почти готов к работе. Мне нужно…
В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…</td><td></td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Задание. Параллельные провода, по которым текут токи одного направления, притягиваются, а параллельные пучки электронов, движущихся в одном направлении, отталкиваются. В каком из этих случаев взаимодействие обусловлено электрическими силами, а в каком – магнитными?</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. Так как заряды одного знака всегда отталкиваются, то отталкивание пучков электронов обусловлено электрическими силами, а притяжение проводников обусловлено магнитными силами</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся рассмотреть теоретические положения, изученные в 8 классе, и определить, насколько хорошо они их понимают.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Как обнаружить магнитное поле по его действию на электрический ток?</td><td>Заполняют таблицу:
<table><tr><th>Теоретическая информация</th><th>Я это помню и хорошо понимаю (+)</th><th>Мне нужна помощь учителя (+)</th></tr><tr><td>Магнитное поле действует с некоторой силой на любой проводник с током, находящийся в этом поле</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Направление движения проводника зависит от направления тока в нем и расположения полюсов</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Вращение катушки с током в магнитном поле используется в устройстве электрического двигателя</td><td></td><td></td></tr></table>Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Формулирует учебную задачу: – Исследовать вопрос обнаружения магнитного поля по его действию на электрический ток		
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Понять, как обнаружить магнитное поле по его действию на электрический ток; – научиться использовать правило левой руки	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Для меня важно… – У меня потребность в… – Я стремлюсь… – Мне нужно … – Я готов к… – Моя личная цель…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как обнаружить магнитное поле в данной области пространства? *Организует демонстрацию действия магнитного поля на проводник с током.* *Объясняет учащимся:* – **Правило левой руки:** если левую руку расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре пальца были направлены по току, то отставленный на 90 ° большой палец покажет направление действующей на проводник силы. Для наиболее простого случая, когда частица движется в плоскости, перпендикулярной магнитным линиям, это правило формулируется следующим образом: если левую	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Наблюдают демонстрацию.* *Анализируют полученные данные.* *Приходят к выводу:* – Магнитное поле создается электрическим током и обнаруживается по его действию на электрический ток; – направление тока в проводнике, направление силы, действующей на проводник, связаны между собой. *Делают записи в рабочую тетрадь.* *Задают вопросы учителю*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение анализировать информацию. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию

Продолжение табл.

1	2	3	4
	руку расположить так, чтобы линии магнитного поля входили в ладонь перпендикулярно к ней, а четыре пальца были направлены по движению положительно заряженной частицы (или против движения отрицательно заряженной), то отставленный на 90 ° большой палец покажет направление действующей на частицу силы		
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Какой опыт позволяет обнаружить наличие силы, действующей на проводник с током в магнитном поле? – Как обнаруживается магнитное поле? – От чего зависит направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле? *Организует дидактический игровой прием «Объясни рисунком»*	*Отвечают на вопросы.* – Нужно поместить проводник с током между полюсами магнита так, чтобы направление тока было перпендикулярно линиям магнитного поля, а крепление позволяло проводнику двигаться. При пропускании тока проводник будет отклоняться, но этого не произойдет, если убрать магнит. – Магнитное поле можно обнаружить по его действию на магнитную стрелку или на проводник с током. – От направления тока и направления магнитных линий. *Используя только информацию в графическом виде, объясняют правило левой руки*	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* В какую сторону покатится легкая алюминиевая трубочка при замыкании цепи *(рис. 106 учебника)*? *Задание 2.* На рисунке *(рис. 107 учебника)* изображены два оголенных проводника, соединенных с источником тока, и легкая алюминиевая трубочка *AB*. Вся установка находится в магнитном поле. Определите направление тока в трубочке *AB*, если в результате взаимодействия этого тока с магнитным полем трубочка катится по проводникам в направлении, указанном на рисунке. Какой полюс источника тока является положительным, а какой – отрицательным?	*Самостоятельно решают задания.* 1. По правилу левой руки трубочка покатится вправо. 2. По правилу левой руки ток движется от точки *A* и *B*, следовательно, верхний полюс источника тока – положительный, а нижний – отрицательный	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что мне больше всего запомнилось на уроке? – С какими трудностями я столкнулся в понимании правила левой руки? – Как я оцениваю свою работу на уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
X. Домашнее задание	§ 36 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 39. ИНДУКЦИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ. МАГНИТНЫЙ ПОТОК

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об индукции магнитного поля и понятия «магнитный поток»; формировать умение вычислять индукцию магнитного поля

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник, и силой тока в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля	*познавательные* – работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения об индукции магнитного поля; исследовать магнитный поток; *регулятивные* – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; *коммуникативные* – представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме	развитие настойчивости в достижении поставленной цели; развитие культуры умственного труда

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Задание*. Направление тока в магнетизме совпадает с направлением движения: а) электронов;	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: в)	Умение оценивать достижения других

Продолжение табл.

1	2	3	4
	б) отрицательных ионов; в) положительных частиц; г) среди ответов нет правильного		людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся найти ассоциации к слову «индукция». Полученные слова совместно с учащимися анализируются. Делается вывод о понимании этого слова.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можно ли сказать, что у меня есть понимание понятий «индукция магнитного поля» и «магнитный поток»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятия «индукция магнитного поля» и «магнитный поток»	Ассоциативный ряд: *магнит, катушка, физика, поле, магнетизм* и т. д. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Как вы сформулировали бы задачи урока исходя из темы урока? – Что вы изменили бы 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 «индукция магнитного поля»; – научиться описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Как тема урока связана с моими увлечениями и интересами? – Почему я должен внимательно слушать учителя? – Что поможет мне достигнуть поставленных целей и задач урока? – Какую личную цель я ставлю перед собой на этот урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Какой величиной можно охарактеризовать магнитное поле? *Предлагает учащимся проанализировать определение понятия «индукция».* – Магнитное поле характеризуется векторной физической величиной, которая обозначается символом $\vec{B}$ и называется *индукцией магнитного поля* (или магнитной индукцией). *Организует демонстрацию опыта по измерению силы, действующей на помещенный в магнитное поле проводник с током.*	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Выделяют ключевые слова в определении понятия «индукция».* *Дают определение своими словами.* *Наблюдают за опытом.* *Делают вывод:* – Модуль силы зависит от самого магнитного поля – более	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Помогает учащимся понять: – Сила действия магнитного поля на проводник пропорциональна длине этого проводника и силе тока в нем. Модуль вектора магнитной индукции равен отношению модуля силы, с которой магнитное поле действует на расположенный перпендикулярно магнитным линиям проводник с током, к силе тока в проводнике и его длине: $B = \frac{F}{I \cdot l}$. В СИ единица магнитной индукции называется *тесла* (Тл) в честь югославского электротехника Николы Тесла. *Объясняет учащимся:* – Более точное название магнитных линий – линии магнитной индукции (или линии индукции магнитного поля). *Линиями магнитной индукции* называются линии, касательные к которым в каждой точке поля совпадают с направлением вектора магнитной индукции. *Организует изучение понятий «однородное и неоднородное магнитное поле». Помогает понять:* – Магнитное поле называется *однородным*, если во всех его точках магнитная индукция одинакова. В противном случае поле называется *неоднородным*. *Объясняет учащимся:* – Контур в магнитном поле пронизывается определенным *магнитным потоком Ф*, или *потоком вектора магнитной индукции*. Магнитный поток, пронизывающий площадь контура, меняется при изменении модуля вектора магнитной индукции, площади контура и при вращении контура, то есть при изменении его ориентации по отношению к линиям индукции магнитного поля	мощный магнит действует на проводник с большей силой. *Записывают в тетрадь формулу.* *Анализируют определение: определяют ключевые слова, сопоставляют упомянутые понятия.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.* *Изучают в учебнике пояснения определения с помощью рисунка (рис. 113).* *Изучают понятия «однородное и неоднородное магнитное поле». Приходят к выводу:* – Чем больше магнитная индукция в данной точке поля, тем с большей силой будет действовать поле в этой точке на магнитную стрелку или движущийся электрический заряд. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю уточняющие вопросы*	и делать выводы. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Как называется векторная величина, которая служит количественной характеристикой магнитного поля? – Что называется линиями магнитной индукции?	*Отвечают на вопросы.* – Количественной характеристикой магнитного поля служит модуль вектора магнитной индукции. – Линии магнитной индукции – это линии, касательные к которым в любой точке совпадают по направлению с вектором магнитной индукции.	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– В каком случае магнитное поле называется однородным, а в каком – неоднородным? – Как зависит сила, действующая в данной точке магнитного поля на магнитную стрелку или движущийся заряд, от магнитной индукции в этой точке? – От чего зависит магнитный поток, пронизывающий площадь плоского контура, помещенного в однородное магнитное поле? – Как меняется магнитный поток при увеличении в n раз магнитной индукции, если ни площадь, ни ориентация контура не меняются?	– Магнитное поле называется однородным, если во всех его точках значения вектора магнитной индукции совпадают. В неоднородных полях вектор магнитной индукции меняется от точки к точке. – Чем больше магнитная индукция, тем больше сила. – От вектора магнитной индукции, площади контура и его ориентации. – Увеличивается в n раз	
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* В однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции поместили прямолинейный проводник, по которому протекает ток. Сила тока в проводнике 4А. Определите индукцию этого поля, если оно действует с силой 0,2 Н на каждые 10 см длины проводника. *Задание 2.* Проводник с током поместили в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции. Через некоторое время силу тока в проводнике уменьшили в 2 раза. Изменилась ли при этом индукция магнитного поля, в которое был помещен проводник? Сопровождалось ли уменьшение силы тока изменением какой-либо другой физической величины?	*Самостоятельно решают задания.* 1. $B = \frac{F}{I \cdot l} = \frac{0,2}{4 \cdot 0,1} = 0,5$ (Тл). 2. Нет, индукция магнитного поля, в которое помещен проводник, не изменилась – это постоянная величина. Изменилась сила, действующая на проводник с током. Она уменьшилась в два раза, так же, как и сила тока	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Могу ли я пояснить, что такое индукция магнитного поля? – С какими трудностями я столкнулся при изучении понятия «магнитный поток»? – Что поменялось в моем мировосприятии после сегодняшнего урока? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
X. Домашнее задание	§ 37, 38 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 40. ЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

Тип урока: изучение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний о явлении электромагнитной индукции; формировать умение исследовать практическое применение явления электромагнитной индукции

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля	*познавательные* – работать с учебником и другими источниками информации; анализировать опыты и эксперименты по изучению явления электромагнитной индукции; *регулятивные* – владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществлять осознанный выбор в учебной и познавательной деятельности; *коммуникативные* – с помощью вопросов добывать недостающую информацию	развитие инициативности; формирование позитивной самооценки

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – С какой силой действует магнитное поле на проводник длиной 20 см? Сила тока в проводнике 50 А, вектор магнитной индукции 0,01 Тл. Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны. а) 1 Н; б) 0,1 Н; в) 25 Н; г) 250 Н	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: б)	Умение оценивать свои достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Организует обсуждение вопроса:* – Как связаны между собой понятия «электрический ток» и «магнитное поле»? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Что вам известно о возникновении индукционного тока? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать явление электромагнитной индукции	– Вокруг электрического тока всегда существует магнитное поле. Электрический ток и магнитное поле неотделимы друг от друга. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть причины возникновения индукционного тока; – научиться исследовать техническое применение явления электромагнитной индукции	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Мне интересно узнать… – Мне необходимо на уроке… – Сегодня я настроен… – Я приложу усилия для… – Я готов…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Нельзя ли с помощью магнитного поля «создать» электрический ток? *Организует демонстрацию опытов Фарадея.* – Если в катушку, замкнутую на гальванометр, вдвигается магнит, то стрелка гальванометра при этом отклоняется, указывая на появление индукционного тока. При извлечении магнита из катушки снова наблюдаем отклонение стрелки гальванометра, но в противоположную сторону. – Какой вывод можно сделать исходя из опыта? *Предлагает изучить опыты, которые рассматриваются в учебнике.*	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Строят гипотезы, предлагают идеи.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Наблюдают за опытом.* *Делают вывод:* – Ток в цепи катушки существует только во время движения магнита относительно катушки. *Проводят самостоятельные исследования.* *Приходят к выводу:* – При всяком изменении магнитного потока, пронизывающего площадь, ограниченную замкнутым проводником,	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию и делать выводы. Умение проводить исследования

Окончание табл.

1	2	3	4
	– На основании явления электромагнитной индукции были созданы мощные генераторы электрической энергии. – Большой вклад в развитие электротехники внесли ученые: Эмилий Христианович Ленц, Борис Семенович Якоби, Михаил Иосифович Доливо-Добровольский	в этом проводнике возникает электрический ток, существующий в течение всего процесса изменения магнитного потока. *Организуют небольшие самостоятельные исследования жизни ученых.* *Определяют, какие конкретные открытия, изобретения сделали ученые*	
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – В чем заключается явление электромагнитной индукции? – В чем важность открытия явления электромагнитной индукции?	*Отвечают на вопросы.* – При изменении магнитного потока, пронизывающего контур замкнутого проводника, в этом проводнике возникает электрический ток, не прекращающийся, пока происходит изменение. – Открытие электромагнитной индукции позволило в промышленных масштабах вырабатывать электрический ток, так как были созданы генераторы электрической энергии	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу.* – Как создать кратковременный индукционный ток в катушке, изображенной на рисунке *(рис. 118 учебника)*?	*Самостоятельно решают задания.* Ответ. Любым способом, изменяющим силу тока в цепи и соответственно магнитный поток: реостатом; ключом; изменением положения катушки	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю суть опытов Фарадея? – Могу ли пояснить, в чем заключается техническое применение явления электромагнитной индукции? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – О каких ученых я хотел бы еще больше узнать? Как организовать такое исследование?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 39 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 41. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ИЗУЧЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ»

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: формировать умение исследовать явление электромагнитной индукции

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции	*познавательные* – самостоятельно проводить опыты и эксперименты; оценивать результаты своей деятельности; *регулятивные* – составлять план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы; *коммуникативные* – работать в группе; слышать, слушать друг друга; интересоваться чужим мнением и высказывать своё	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Образовательные ресурсы: учебник, тетрадь для лабораторных работ

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Создание «ситуации успеха»	*Предлагает учащимся определить свои знания по теме «Магнитное поле».* *Поощряет учащихся за их достижения в изучении данной темы.* *Определяет «успешность» каждого учащегося.* *Показывает, что многое достигнуто, однако не стоит останавливаться*	*Делают вывод о своих знаниях по этой теме. При необходимости повторяют теоретический материал.* *Заполняют таблицу:*	Умение оценивать свои знания и умения
III. Сообщение темы. Постановка	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему лабораторной работы.	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Научиться проводить исследовательский эксперимент	Формировать умения принимать

Понятия	Я об этом знаю…	Я оцениваю свои знания…
Магнитное поле		
Правило буравчика		
Правило левой руки		
Индукция магнитного поля		
Магнитный поток		

Продолжение табл.

1	2	3	4
цели и задач урока	– Что мы будем делать на лабораторной работе? – Чему вы хотите научиться? – Как лучше сформулировать задачи урока?	по изучению явления электромагнитной индукции	и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Насколько мне интересно изучать явления электромагнитной индукции? – Почему мне нравится выполнять лабораторные работы? – Как лучше всего настроиться на выполнение лабораторной работы? – Какие личные цели я ставлю на этот урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Выполнение лабораторной работы «Изучение явления электромагнитной индукции»	*Объясняет последовательность выполнения работы:* 1. Подключите катушку-моток к зажимам миллиамперметра. 2. Наблюдая за показаниями миллиамперметра, подводите один из полюсов магнита к катушке, потом на несколько секунд остановите магнит, а затем вновь приближайте его к катушке. 3. Запишите, менялся ли магнитный поток Ф, пронизывающий катушку, во время движения магнита; во время его остановки. 4. На основании ваших ответов на предыдущий вопрос сделайте вывод о том, при каком условии в катушке возникал индукционный ток. 5. Почему при приближении магнита к катушке магнитный поток, пронизывающий эту катушку, менялся? 6. Проверьте, одинаковым или различным будет направление индукционного тока в катушке при приближении к ней и удалении от нее одного и того же полюса магнита. 7. Приближайте полюс магнита к катушке с такой скоростью, чтобы стрелка миллиамперметра отклонялась не более чем на половину предельного значения его шкалы. – При быстром или медленном изменении магнитного потока сквозь катушку сила тока в ней была больше. Сделайте вывод, как зависит модуль силы индукционного тока, возникающего в катушке, от скорости изменения магнитного потока Ф, пронизывающего эту катушку	*Самостоятельно выполняют задания лабораторной работы.* 1. Собрали установку. 2. Наблюдали возникновение индукционного тока в цепи, фиксируемое при помощи миллиамперметра, при движении магнита относительно катушки и резкое возрастание и его падение до нуля при ее остановке. 3. Индукционный ток возникал в катушке во время ее движения, так как изменялся магнитный поток Ф, пронизывающий ее. *Делают вывод:* 4. В катушке возникает индукционный ток при изменении магнитного потока, пронизывающего ее. 5. Магнитный поток Ф при приближении катушки меняется, так как магнитное поле неоднородно и, соответственно, модуль вектора магнитной индукции, от которого зависит магнитный поток, меняется в зависимости от места его измерения. 6. В зависимости от приближения или удаления катушки к магниту меняется направление индукционного тока. 7. При большей скорости движения магнита быстрее изменяется магнитный поток и возникает большой ток. *Делают вывод:* – Модуль силы индукционного тока, возникающего в катушке, увеличивается при увеличении скорости изменения магнитного потока Ф, пронизывающего ее	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
VI. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что мне больше всего запомнилось при выполнении лабораторной работы? – Доволен ли я результатами своего учебного труда? – Насколько важны для меня полученные умения и навыки? – Что при выполнении лабораторной работы меня заинтересовало? Появилось ли у меня желание продолжить изучение явления электромагнитной индукции?	*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 решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 42. НАПРАВЛЕНИЕ ИНДУКЦИОННОГО ТОКА. ПРАВИЛО ЛЕНЦА

Тип урока: изучение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний об определении направления индукционного тока; формировать умение использовать правило Ленца

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; анализировать наблюдаемые явления, обобщать и делать выводы; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – общаться и взаимодействовать с партнёрами по совместной деятельности	формирование ценностных отношений к результатам обучения; развитие ответственности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение з а д а н и я :
– Два параллельных провода, по которым протекают токи в одном направлении:
а) не взаимодействуют;
б) притягиваются;
в) отталкиваются;
г) сначала притягиваются, затем отталкиваются</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>О т в е т : б)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся выступить с небольшим докладом на тему «Индукционный ток: я уже знаю».

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Знаете ли вы, как определить направление индукционного тока?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать способы определения направления индукционного тока</td><td>Выступают перед классом по такому п л а н у :
1. Индукционный ток – это…
2. Понятие индукционного тока лучше всего объяснить таким образом…
3. Я в учебнике узнал, что индукционный ток…
4. Я самостоятельно исследовал в Интернете понятие «индукционный ток» и узнал, что…
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. Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть определения направления индукционного тока;
– научиться применять правило Ленца</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Предлагает продолжить предложения:
– Для меня важно…
– У меня потребность в…
– Я стремлюсь…
– Мне нужно…
– Я готов к…
– Моя личная цель…</td><td>Выполняют задание.
Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>VI. Создание ситуации затруднения.</td><td>Организует обсуждение проблемного в о п р о с а :
– Как направлен индукционный ток?</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Предлагают свои идеи.
Испытывают определенные трудности при ответе на вопрос.</td><td>Выражать свои мысли в соответ-</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
Изучение нового материала	*Организует демонстрацию опыта взаимодействия алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом:* – Полосовой магнит вносим в кольцо с разрезом – кольцо останется на месте. Когда вносим магнит в сплошное кольцо, то оно будет отталкиваться, уходить от магнита, поворачивая при этом всю пластинку. – Как вы объяснили бы наблюдаемые явления? *Объясняет учащимся:* – Ток в сплошном кольце создает в пространстве магнитное поле, благодаря чему кольцо приобретает свойства магнита. Зная направление вектора индукции магнитного поля кольца, можно по правилу правой руки определить направление индукционного тока в кольце. **Правило Ленца:** возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует изменению внешнего магнитного потока, которое вызвало этот ток	*Наблюдают за демонстрацией опыта.* *Совместно с учителем приходят к выводу:* – При приближении к кольцу любого полюса магнита, поле которого является неоднородным, проходящий сквозь кольцо магнитный поток увеличивается. При этом в сплошном кольце возникает индукционный ток, а в кольце с разрезом тока не будет. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.* *Работа в парах. Объясняют друг другу правило Ленца*	ствии с задачей. Умение обрабатывать информацию и делать выводы. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Почему кольцо с разрезом не реагирует на приближение магнита? – Объясните явления, происходящие при приближении магнита к сплошному кольцу; при удалении магнита. – Как определить направление индукционного тока в кольце?	*Отвечают на вопросы.* – В кольце с разрезом не может возникнуть электрический ток. – При приближении магнита в замкнутом контуре создается индукционный ток, который в свою очередь создает магнитное поле. Судя по тому, что контур начинает отталкиваться, – кольцо и магнит обращены друг к другу одноименными полюсами, а векторы магнитной индукции их полей направлены в противоположные стороны. При удалении магнита от рамки рамка начинает притягиваться, значит, рамка с магнитом обращены друг к другу одноименными полюсами, а векторы индукции у них направлены в одну сторону. – По правилу правой руки	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Как вы думаете, почему прибор, изображенный на рисунке *(рис. 123 учебника)*, изготовлен из алюминия? Как проходил бы опыт, если бы прибор был железным; медным?	*Самостоятельно решают задания.* 1. Так как алюминий – легкий металл, то его вес значительно меньше, чем вес такого же кольца из железа или меди, соответственно, если на кольцо действует какая-либо сила, то по второму закону Ньютона ускорение, сообщаемое	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 2. В данном ниже перечне логических операций, которые мы выполняли для определения направления индукционного тока, нарушена последовательность их проведения. Запишите в тетради буквы, обозначающие эти операции, расположив их в правильной последовательности. а) Определили направление индукционного тока в кольце (пользуясь правилом правой руки). б) Определили направление вектора индукции $\vec{B}_к$ магнитного поля тока в кольце по отношению к направлению вектора магнитной индукции $\vec{B}_м$ поля магнита, исходя из того, что кольцо отталкивается от магнита при его приближении и притягивается при удалении. в) Определили направление вектора магнитной индукции $\vec{B}_м$ поля магнита (по расположению его полюсов)	кольцу этой силой, обратно пропорционально массе этого кольца. Соответственно, чем тяжелее кольцо, тем медленнее будет поворачиваться пластика. 2. Ответ: в) – б) – а)	
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал сегодня на уроке? – Можно ли сказать, что я понял суть правила Ленца? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 40 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 43. ЯВЛЕНИЕ САМОИНДУКЦИИ

Тип урока: решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о физической сути явления самоиндукции; формировать умение определять энергию магнитного поля		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* наблюдать и объяснять явление самоиндукции	Метапредметные: *познавательные* – анализировать информацию, обобщать и делать вывод; *регулятивные* – планировать свою деятельность; оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; *коммуникативные* – владеть устной и письменной речью; организовывать учебное сотрудничество	Личностные: готовность к саморазвитию и самообразованию; самостоятельность в приобретении новых знаний
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

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 обучающихся (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.
– Мне очень нравится, как вы относитесь к урокам физики!
– Что вы поменяли бы в организации наших уроков?
– Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?</td><td>Настраиваются на учебную деятельность.
Концентрируют внимание на работе на уроке.
Прием «Я контролирую свои мысли»:
– Я на уроке… физики.
– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение задания:
– На горизонтальном столе лежат два одинаковых неподвижных металлических кольца на большом расстоянии друг от друга. Над первым качается магнит, подвешенный на пружине, качается вверх-вниз. Точка подвеса нити и пружины находится над центром колец. Ток:
а) возникает только в первом кольце;
б) возникает только во втором кольце;
в) возникает в обоих кольцах;
г) не возникает ни в одном из колец</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: в)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– При всяком изменении магнитного потока, пронизывающего площадь, ограниченную замкнутым проводником, в этом проводнике возникает…
– В СИ единица магнитной индукции называется…
– Возникающий в замкнутом контуре индукционный ток своим магнитным полем противодействует…
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Знаете ли вы, что такое самоиндукция?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать понятие «самоиндукция»</td><td>Формулируют ответы на вопросы:
– … электрический ток, существующий в течение всего процесса изменения магнитного потока.
– … тесла.
– … изменению внешнего магнитного потока, которое вызвало этот ток.
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>IV. Сообщение темы. Постановка</td><td>Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:
– Внимательно прочитайте тему урока.</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить физическую суть явления самоиндукции;</td><td>Формировать умения принимать</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 анализировать эксперименты, демонстрирующие явление самоиндукции	и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне нужно разобраться в изучаемом материале? – Какие мои личные качества необходимы для усвоения нового материала? – От кого зависит успех моей учебной деятельности? – Какая моя личная цель на данный урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует демонстрацию опыта возникновения индукционного тока в катушке при изменении силы тока в ней при замыкании цепи.* *Объясняет учащимся:* – Согласно явлению электромагнитной индукции в реостате и в катушке возникают индукционные токи. Но индукционный ток в катушке будет значительно больше, чем в реостате. *Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Почему индукционный ток в катушке значительно больше, чем в реостате?	*Наблюдают за проведением опыта.* *Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *В ходе исследования приходят к выводу:* – Так как катушка имеет гораздо большее число витков и сердечник, она обладает большей индуктивностью, чем реостат.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
	Объясняет учащимся: – *Индуктивность* – это физическая величина, введенная для оценивания способности катушки противодействовать изменению силы тока в ней. Индуктивность катушки зависит от ее формы, размеров, числа витков и наличия или отсутствии сердечника. Единица индуктивности в СИ – *генри* (Гн). *Организует демонстрацию явления самоиндукции при размыкании цепи.*	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.* *Наблюдают за демонстрацией. Проводят дополнительные исследования.* *Приходят к выводу:* – Явление самоиндукция заключается в возникновении индукционного тока в катушке при изменении силы тока в ней.	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

Окончание табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся: – Появление мощного индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует о том, что магнитное поле тока в катушке обладает энергией. Энергия магнитного поля тока определяется по формуле: $$E_{\text{МАГ}} = \frac{L \cdot i^2}{2},$$ где L – индуктивность проводника; i – сила тока в этом проводнике	*Записывают формулу в тетрадь.* *Анализируют взаимосвязь индуктивности проводника, энергии магнитного поля и силы тока в проводнике.* *Работа в парах. Объясняют друг другу значение формулы определения энергии магнитного поля*	Умение анализировать информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – В чем заключается явление самоиндукции? – Может ли возникнуть ток самоиндукции в прямом проводнике с током? – За счет уменьшения какой энергии совершалась работа по созданию индукционного тока при размыкании цепи?	*Отвечают на вопросы.* – Явление самоиндукции заключается в возникновении индукционного тока в катушке при изменении силы тока в ней. – Ток самоиндукции возникает в любом проводнике при изменении силы тока. – Работа по созданию индукционного тока возникает за счет уменьшения энергии магнитного поля	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* – В электрической цепи *(рис. 130 учебника)* напряжение, получаемое от источника тока, меньше напряжения зажигания неоновой лампы. Как будет себя вести неоновая лампа при замыкании и размыкании ключа? Что будет происходить с каждым элементом цепи при замкнутом ключе? при замыкании ключа? при размыкании ключа?	*Самостоятельно решают задания.* Ответ. При замыкании ключа загорится лампа накаливания, а неоновая лампа – нет. В катушке индуктивности будет накапливаться энергия магнитного поля. При размыкании ключа на катушке создастся индукционный ток, лампа накаливания погаснет, а неоновая лампа кратковременно вспыхнет	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Доволен ли я своей работой на уроке? – Можно ли сказать, что я хорошо понимаю физическую суть явления самоиндукции? – Могу ли я сказать, что я чему-то научился на уроке? – Что помешало мне лучше работать на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 41 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 44. ПОЛУЧЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА ПЕРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА. ТРАНСФОРМАТОР

Тип урока: постановка и решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о получении и передаче переменного электрического тока; формировать умение объяснять устройство и принцип действия трансформатора

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; понимать устройство и принцип действия трансформатора и его применение	*познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	готовность к саморазвитию и самообразованию; развитие инициативности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Индуктивность катушки увеличили в 2 раза, а силу тока в ней уменьшили в 2 раза. Энергия магнитного поля катушки при этом: а) увеличилась в 8 раз; б) уменьшилась в 2 раза; в) уменьшилась в 8 раз; г) не изменится	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: в)	Умение оценивать свои достижения
III. Актуализация опорных	*Предлагает учащимся найти ассоциации к слову «трансформатор».* *Помогает учащимся проанализировать полученные слова*	Ассоциативный ряд: *ток, электричество, напряжение, гудение, гул, провода, предостережение* и т. д.	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*и сделать вывод о понимании слова «трансформатор».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Понимаете ли вы значение понятия «переменный ток»? Достаточно ли у вас знаний, чтобы объяснить, что такое трансформатор? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать процесс получения и передачи переменного электрического тока. Выяснить, что такое трансформатор	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть процесса получения и передачи переменного электрического тока; – научиться понимать устройство и принцип действия трансформатора	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Мне интересно узнать… – Мне необходимо на уроке… – Сегодня я настроен… – Я приложу усилия для… – Я готов…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Что будет происходить, если мы будем периодически в катушке двигать магнит вверх и вниз в течение нескольких секунд? *Объясняет учащимся:* – Электрический ток, периодически меняющийся со временем по модулю и направлению, называется *переменным током.* Для получения переменного тока используют в основном электромеханические индукционные генераторы, то есть устройства, в которых механическая энергия преобразуется в электрическую.	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Проводят необходимые эксперименты.* *Приходят к выводу:* – Стрелка гальванометра отклоняется от нулевого деления то в одну, то в другую сторону. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.*	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>Организует исследование устройства генератора.

<br

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Какой электрический ток называется переменным? С помощью какого простого опыта его можно получить? – Где используют переменный электрический ток? – Чем приводится во вращение ротор генератора на тепловой электростанции? на гидроэлектростанции? – Для чего при уменьшении силы тока во столько же раз повышают его напряжение перед подачей в ЛЭП?	*Отвечают на вопросы.* – Переменным называется ток, периодически меняющийся со временем по модулю и направлению. Переменный ток можно получить, используя индукционную катушку, гальванометр и магнит. Периодически двигая магнит внутри катушки вверх и вниз, можно заметить, что стрелка гальванометра отклоняется то в одну, то в другую сторону. – Переменный электрический ток используют в быту и промышленности. – Паровой и водяной турбиной. – Для того, чтобы не снижать мощность тока. Передача тока небольшой мощности на большие расстояния экономически невыгодна (надо строить дорогие линии электропередач, станции и подстанции, а в результате не все потребители смогут пользоваться электричеством)	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* Задание 1. Электростанции России вырабатывают переменный ток частотой 50 Гц. Определите период этого тока. Задание 2. Стандартная частота переменного тока в США 60 Гц. Определите его период. а) 0,017 с; б) 0,6 с; в) 0,3 с; г) 60 с	*Самостоятельно решают задания.* 1. $T = \frac{1}{\nu} = \frac{1}{50} = 0{,}02$ (Гц). 2. а)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я достиг поставленных задач урока? – Что нового я узнал на уроке? – Могу ли я объяснить устройство и принцип действия трансформатора? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 42 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 45. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятиях «электромагнитное поле» и «электромагнитные волны»; формировать умение определять виды электромагнитных волн

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся наблюдать опыт по изучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	*познавательные* – работать с учебником и другими источниками информации; проводить анализ информации; *регулятивные* – вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; *коммуникативные* – осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей и идей	формирование ответственного отношения к учению, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Настраиваются на учебную деятельность. Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Напряжение на концах первичной и вторичной обмоток ненагруженного трансформатора равно соответственно 220 В и 55 В. Каково отношение числа витков в первичной обмотке к числу витков во вторичной? а) 2; б) 4; в) 20; г) 40	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: б)	Умение оценивать свои достижения
III. Постановка учебной задачи	*Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о понятиях «электромагнитное поле» и «электромагнитные волны»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятия «электромагнитное поле» и «электромагнитные волны»	*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>IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить суть понятий «электромагнитное поле» и «электромагнитные волны»;
– научиться определять виды электромагнитных волн</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Понимаю ли я важность достижения поставленных целей и задач урока?
– Какая необходимость в получении знаний и умений по теме урока?
– Чувствую ли я ответственность за свое обучение в школе?</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>Организует обсуждение проблемных вопросов:
– Возникает ли электрическое поле только в проводнике или существует и в пространстве вокруг него?
– Играет какую-либо роль в возникновении электрического поля замкнутый проводник, по которому протекает индукционный ток, или оно существует в пространстве независимо от наличия проводника?
Обращает внимание учащихся на то, что в 1865 году были получены ответы на эти вопросы.
Организует исследование теории электромагнитного поля Джеймса Максвелла (1831–1879).</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Строят свои гипотезы, делают предположения.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.

Проводят исследование.
Записывают основные положения теории электромагнитного поля. Заполняют таблицу:
<table><tr><th>Теоретическое положение</th><th>Я понимаю информацию (+) / Мне нужна помощь учителя (–)</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Всякое изменение со временем магнитного поля приводит к возникновению переменного электрического поля, а всякое изменение со временем электрического поля порождает переменное магнитное поле</td><td></td></tr></table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение проводить исследования.</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся: – Переменное электрическое поле называется *вихревым*, поскольку его силовые линии замкнуты подобно линиям индукции магнитного поля. Электрическое поле существует независимо от наличия проводника. *Организует исследование понятия «электромагнитная волна».* – *Электромагнитная волна* представляет собой систему порождающих друг друга и распространяющихся в пространстве переменных электрического и магнитного полей. *Вводит понятие «напряженность электрического поля».* – *Напряженность электрического поля* в какой-либо его точке равна отношению силы, с которой поле действует на точечный положительный заряд, помещенный в эту точку, к значению этого заряда. *Объясняет учащимся:* – Для электромагнитных волн справедливы те же соотношения между длиной волны λ, ее скоростью c, периодом T и частотой колебаний ν, что и для механических волн: $$\lambda = cT = \frac{c}{\nu}.$$ *Организует изучение шкалы электромагнитных волн*	*Окончание табл.* 1 – Источником электромагнитного поля служат ускоренно движущиеся электрические заряды 2 – 1 – Если электрические заряды движутся с ускорением, то создаваемое ими электрическое поле периодически меняется 2 – *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Анализируют информацию в учебнике.* *Работа в парах. Объясняют друг другу, как они понимают понятие «электромагнитная волна».* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Изучают формулу нахождения длины волны.* *Определяют виды электромагнитных волн:* – Радиоволны, инфракрасное излучение, ультрафиолетовое излучение, рентгеновское излучение, гамма-излучение. *Находят информацию о влиянии волн на человека и о пользе, которую они приносят*	Умение анализировать информацию. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Умение обрабатывать информацию

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Кем и когда была создана теория электромагнитного поля? – Что служит источником электромагнитного поля? – Чем отличаются силовые линии вихревого электрического поля от силовых линий электростатического? – Какие физические величины периодически меняются в электромагнитной волне? – При каком условии волна будет достаточно интенсивной для того, чтобы ее можно было зарегистрировать?	*Отвечают на вопросы.* – Теория электромагнитного поля была создана английским ученым Д. К. Максвеллом в 1865 г. Согласно этой теории переменное магнитное поле порождает переменное электрическое поле, а переменное электрическое поле, в свою очередь, – переменное магнитное. – Источником электромагнитного поля служат ускоренно движущиеся электрические заряды. – Силовые линии вихревого электрического поля замкнуты сами на себя, а силовые линии электростатического поля начинаются на положительных зарядах и кончаются на отрицательных. – В электромагнитной волне меняются вектор индукции магнитного поля и вектор напряженности электрического поля. – При частоте порядка 100 000 колебаний в секунду	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Какое из приведенных ниже природных явлений не может служить примером излучения электромагнитных волн? а) Молния; б) полярное сияние; в) излучение звезд; г) гром. *Задание 2.* Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. а) 0,5 м; б) 5 м; в) 6 м; г) 10 м	*Самостоятельно решают задания.* 1. г). 2. б)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю понятия «электромагнитное поле» и «электромагнитные волны»? – Доволен ли я своей работой на уроке? – С какими трудностями при изучении нового материала я столкнулся на уроке? – Появилось ли у меня желание больше узнать о теории Д. Максвелла?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 43, 44 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 46. КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР. ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Тип урока: изучение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний о колебательном контуре; формировать умение решать задания на формулу Томсона

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся решать задания на формулу Томсона; наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре	*познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; проводить анализ информации, на основании которого формулировать познавательные вопросы; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; *коммуникативные* – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	формирование целостного мировоззрения; развитие ответственности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Концентрируют внимание на работе на уроке. Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах. Организует выполнение задания:* – Радиостанция работает на частоте $0{,}75 \cdot 10^8$ Гц. Какова длина волны, излучаемой антенной радиостанции? Скорость распространения электромагнитных волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с. а) 2,25 м; б) 4 м; в) $2{,}25 \cdot 10^{-3}$ м; г) $4 \cdot 10^{-3}$ м	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте. Фиксируют найденные ошибки. Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: б)	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Стандартная частота переменного тока в России… – Ток с электростанции сначала подается на… – Электрическое поле существует независимо от… – Напряженность электрического поля в какой-либо его точке равна…	*Дополняют предложения:* – … 50 Гц. – … трансформаторную подстанцию. – … наличия проводника. – … отношению силы, с которой поле действует на точечный положительный заряд, помещенный в эту точку, к значению этого заряда.	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
учебной задачи	– Электромагнитная волна представляет собой систему порождающих друг друга и распространяющихся в пространстве… *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Что вам известно о понятии «колебательный контур»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «колебательный контур»	– … переменных электрического и магнитного полей. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть понятия «колебательный контур»; – научиться использовать формулу Томсона	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Для меня важно… – У меня потребность в… – Я стремлюсь… – Мне нужно… – Я готов к… – Моя личная цель…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Что нужно сделать, чтобы антенна излучала электромагнитные волны? – Как можно создать мощную электромагнитную волну? *Организует работу групп учащихся. Стимулирует поисковую и мыслительную деятельность учащихся.* *Объясняет учащимся:* – Колебания больших частот невозможно получить от генератора переменного электрического тока. Поэтому они	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Предлагают варианты решения поставленной проблемы.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы. Осознают важность изучения нового материала.* *Создают рабочие группы.* *Приходят к выводу:* – Для того чтобы антенна излучала электромагнитные волны, в ней нужно возбуждать колебания свободных электронов. Такие колебания называются электромагнитными. – Для создания мощной электромагнитной волны необходимо, чтобы частота волны была не меньше 0,1 МГц. *Полученную от учителя информацию переводят в графические изображения, рисунки, схемы и т. д.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение делать выводы после проведенного исследования. Умение обрабатывать информацию

1	2	3	4
	подаются на антенну от генератора высокочастотных электромагнитных колебаний, имеющегося в каждом радиопередающем устройстве. Одной из основных частей генератора является *колебательный контур* – колебательная система, в которой могут существовать свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур состоит из конденсатора (или батареи конденсаторов) и проволочной катушки. *Организует изучение установки для получения свободных электромагнитных колебаний.* *Объясняет возникновение и существование электромагнитных колебаний в колебательном контуре.* – Формула для определения периода свободных электромагнитных колебаний была получена английским физиком Уильямом Томсоном в 1853 году. Она называется формулой Томсона: $T = 2\pi\sqrt{LC}$	*Например:*  *Изучают материал в учебнике.* *Делают записи в рабочую тетрадь.* *Анализируют формулу Томсона.* *Приходят к выводу:* – При уменьшении емкости или индуктивности период колебаний должен уменьшиться, а их частота – увеличиться	
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Для чего электромагнитные волны подаются в антенну? – Почему в радиовещании используются электромагнитные волны высокой частоты? – Что представляет собой колебательный контур? – Какие преобразования энергии происходят в результате электромагнитных колебаний?	*Отвечают на вопросы.* – Для передачи информации на расстояние. – Электромагнитные волны высокой частоты позволяют создать волну достаточной мощности, чтобы ее можно было зафиксировать на достаточно большом расстоянии. – Колебательный контур – система, состоящая из конденсатора и проволочной катушки, в которой могут существовать свободные электромагнитные колебания. – Происходит преобразование энергии электрического поля конденсатора в энергию магнитного поля катушки и обратно	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание*. Колебательный контур состоит их конденсатора переменной емкости и катушки. Как получить в этом контуре электромагнитные колебания, периоды которых отличались бы в 2 раза?	*Самостоятельно решают задания.* *Решение*. Из формулы Томпсона имеем $T = 2\pi\sqrt{LC}$, следовательно, $C = \left(\frac{T}{2\pi}\right)^2 / L$, тогда $\frac{C_2}{C_1} = 4$. Ответ. Повысить или понизить емкость конденсатора в 4 раза	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия.	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Какие мои личные достижения на сегодняшнем уроке? – Научился ли я решать задачи с помощью формулы Томпсона? – С какими трудностями я столкнулся при изучении новой темы урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 45 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 47. ПРИНЦИПЫ РАДИОСВЯЗИ И ТЕЛЕВИДЕНИЯ

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о принципах радиосвязи и телевидения; формировать умение объяснять процесс амплитудной модуляции электрических колебаний

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять принципы радиосвязи и телевидения	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	развитие настойчивости в достижении поставленной цели; готовность к саморазвитию и самообразованию

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Что вас беспокоит?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание 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>– Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь.
– Кто объяснит, почему у нас на уроке не принято проявлять неуважение друг к другу?</td><td>– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td></td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение задания:
– Как изменится период собственных колебаний контура, если его индуктивность увеличить в 10 раз, а емкость уменьшить в 5 раз?
а) Увеличится в 2 раза;
б) уменьшится в 2 раза;
в) увеличится в 4 раза;
г) уменьшится в 4 раза</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: а)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Организует дидактический прием «Мой опыт».
Предлагает учащимся рассказать, что им уже известно о передаче информации на далекие расстояния.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний, чтобы объяснить принципы радиосвязи и телевидения?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать принципы радиосвязи и телевидения</td><td>Выступают перед классом. Придерживаются плана выступления:
1. О радиоволнах я знаю…
2. Я слышал такое объяснение, как передается информация на большие расстояния…
3. Я часто задавался вопросом…
4. Мне рассказывали родители…
5. На уроках физики я уже узнал о передаче информации…
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. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:
– Внимательно прочитайте тему урока.
– Какие незнакомые слова вы увидели?
– Что необходимо узнать на уроке?
– Чему нужно научиться на уроке?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить суть принципов радиосвязи и телевидения;
– научиться объяснять процесс амплитудной модуляции электрических колебаний</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 интересно узнать о принципах радиосвязи и телевидения?
– Что я ожидаю от сегодняшнего урока?
– Чему я хочу научиться на уроке?
– Что поможет мне освоить запланированный новый материал?</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>Организует обсуждение проблемных вопросов:
– Как происходит передача и прием информации на большие расстояния?
– Как осуществляет вещание радиостанция?
– Как происходит передача телевизионных программ?

Организует изучение блок-схемы процесса радиосвязи.</td>
<td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов. Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою 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.
Изучают передающее устройство, состоящее из генератора высокочастотных колебаний, микрофона, модулирующего устройства и передающей антенны.
Изучают предложенную информацию. Выделяют ключевые слова, которые необходимо понимать для осмысления информации.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Информация</th><th>Ключевые понятия</th><th>Понимаю (+) / Не понимаю (–)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>В микрофон поступают звуковые колебания</td><td>Звуковые колебания</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Звуковые колебания преобразуются в электрические колебания</td><td>Электрические колебания</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Из микрофона низкочастотные электрические колебания поступают в модулирующее устройство</td><td>Низкочастотные электрические колебания, модулирующее устройство</td><td>+</td></tr>
<tr><td>В модулирующее устройство из генератора подаются высокочастотные колебания постоянной амплитуды</td><td>Генератор, высокочастотные колебания, амплитуда</td><td>+</td></tr>
</table>
</td>
<td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение обрабатывать информацию.</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:
– Процесс изменения амплитуды высокочастотных колебаний с частотой, равной частоте звукового сигнала, называется амплитудной модуляцией.
– Под воздействием высокочастотных модулированных колебаний в передающей антенне возникает переменный ток высокой частоты. Этот ток порождает в пространстве вокруг антенны электромагнитное поле, которое достигает антенн радиоприемных устройств.
– Для преобразования высокочастотных модулированных колебаний в звуковые производят детектирование.
– При передаче телевизионных программ высокочастотные колебания модулируются не только звуковым, но и видеосигналом</td><td>Окончание табл.
<table><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>В модулирующем устройстве амплитуду высокочастотных колебаний изменяют с помощью электрических колебаний звуковой частоты</td><td>Звуковая частота</td><td>+</td></tr><tr><td>Высокочастотные модулированные по амплитуде колебания несут в себе информацию о форме звукового сигнала</td><td>Форма звукового сигнала, высокочастотные колебания</td><td>+</td></tr></table>Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы.
Выполняют графические изображения для запоминания материала.
Работа в парах. Друг другу рассказывают, что поняли, а что еще предстоит осознать</td><td>Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию</td></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует беседу по в о п р о с а м :
– Что называется радиосвязью?
– Приведите примеры использования линий радиосвязи.
– Частота каких колебаний называется несущей?
– В чем заключается процесс амплитудной модуляции электрических колебаний?</td><td>Отвечают на вопросы.
– Радиосвязью называют передачу или прием информации с помощью электромагнитных волн.
– Радиосвязь используется для передачи теле- и радиосигналов, в радиотелефонах, для связи со спутниками и для исследования космоса.
– Несущей частотой называется частота высокочастотных колебаний с частотой, равной частоте звукового сигнала.
– Процесс амплитудной модуляции электрических колебаний заключается в изменении амплитуды высокочастотных колебаний с частотой, равной частоте звукового сигнала.</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Почему в радиосвязи не используются электромагнитные волны звуковых частот? – В чем заключается процесс детектирования колебаний?	– Такие волны маломощны и очень быстро затухают. – Процесс детектирования колебаний заключается в выделении из модулированного высокочастотного сигнала низкочастотных электрических колебаний звуковых частот. Сначала с помощью детектора из высокочастотных модулированных колебаний получают пульсирующий ток, а затем он сглаживается и преобразуется в колебания звуковых частот	
VIII. Решение заданий	*Задание*. Период колебаний зарядов в антенне, излучающей радиоволны, равен 10^{-7} с. Определите частоту этих радиоволн	Ответ: $\nu = \frac{1}{T} = 10^7$ Гц	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал о передаче информации на далекие расстояния? – Лучше ли я теперь понимаю принципы радиосвязи и телевидения? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Доволен ли я своей работой на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 46 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 48. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА СВЕТА

Тип урока: решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний об электромагнитной природе света; формировать умение характеризовать природу света		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* понимать природу света; характеризовать различные диапазоны электромагнитных волн	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные; осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; *коммуникативные* – слышать, слушать и понимать партнёра; планировать и согласованно выполнять совместную деятельность	Личностные: развитие культуры умственного труда; развитие внимательности, собранности, аккуратности
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

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 обучающихся (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.
– Мне очень нравится, как вы относитесь к урокам физики!
– Что вы поменяли бы в организации наших уроков?
– Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?</td><td>Концентрируют внимание на работе на уроке.
Определяют готовность работать на уроке:
А. Я готов работать на уроке, потому что…
Б. Я почти готов к работе. Мне нужно…
В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение з а д а н и я :
– Колебательный контур состоит из конденсатора электроемкостью C и катушки индуктивностью L. Как изменится период электромагнитных колебаний в этом контуре, если и электроемкость конденсатора, и индуктивность катушки увеличить в 4 раза?
а) Не изменится;
б) увеличится в 4 раза;
в) уменьшится в 4 раза;
г) уменьшится в 16 раз</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>
О т в е т : б)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся найти ассоциации к слову «свет».
Полученные слова помогает учащимся проанализировать и сделать вывод, насколько хорошо они его понимают.
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о понятии «свет»? Можете ли объяснить природу света?
Формулирует учебную задачу:
– Изучить электромагнитную природу света</td><td>А с с о ц и а т и в н ы й р я д : луч, электричество, тепло, сияние, скорость, источник, вспышка, энергия и т. д.

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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 электромагнитную природу света;
– научиться ориентироваться в диапазоне видимого излучения на шкале электромагнитных волн</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Мне интересно узнать… – Мне необходимо на уроке… – Сегодня я настроен… – Я приложу усилия для… – Я готов…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Можно ли считать, что свет, подобно звуку, представляет собой механическую упругую волну? – Какие условия возникновения волны? *Подводит итог обсуждения:* – Если свет – упругая волна, то для его распространения нужна среда. – Как с тем фактом, что свет от звезд доходит до нас через такие области космического пространства, где нет вещества? *Направляет учащихся на исследование:* – гипотезы о том, что все мировое пространство заполнено некой невидимой упругой средой (светоносным эфиром); – теории о том, что свет является поперечной волной; – теории Максвелла, согласно которой свет является частным проявлением электромагнитных волн; – гипотезы Планка, что атомы испускают электромагнитную энергию отдельными порциями – квантами; – идеи Альберта Эйнштейна, согласно которой электромагнитные волны можно рассматривать как поток квантов излучения с энергией $E = h\nu$; – понятия «фотон»	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Предлагают свои идеи, высказывают гипотезы.* – Упругие волны могут возникать только в веществе, поскольку именно частицы вещества совершают упругие колебания, распространяющиеся в пространстве. *Осознают важность дополнительных исследований по вопросу природы света.* *Организуют группы для исследовательской работы.* *Оформляют результаты исследований.* *Отмечают:* – Видимый свет – это только небольшой диапазон электромагнитных волн с длиной волны от $3{,}8 \cdot 10^{-7}$ до $7{,}6 \cdot 10^{-7}$ м или с частотами от $4{,}0 \cdot 10^{14}$ до $8{,}0 \cdot 10^{14}$ Гц. *Делают вывод:* – Свет обладает как волновыми, так и корпусными свойствами	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования и делать выводы
VII. Закрепление изученного материала	*Организует конкурс на лучший вопрос.* *Предлагает учащимся вспомнить, что они сегодня изучали на уроке, и придумать интересный вопрос, на который будет отвечать весь класс*	*Придумывают вопросы.* *Например:* – Почему существовало несколько теорий о природе света? – Какие общие свойства у света и электромагнитных волн? *Определяют самый лучший вопрос*	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю электромагнитную природу света?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Что из изученного на уроке я не до конца понимаю? – Смогу ли я своим родителям доходчиво объяснить электромагнитную природу света? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Как я оценил бы свою работу на уроке?		
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 решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 49. ПРЕЛОМЛЕНИЕ СВЕТА. ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ ПОКАЗАТЕЛЯ ПРЕЛОМЛЕНИЯ. ДИСПЕРСИЯ СВЕТА. ЦВЕТА ТЕЛ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о физическом смысле показателя преломления света и понятий: «дисперсия света», «цвет тела»; формировать умение объяснять суть явления дисперсии света

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять суть и давать определение явления дисперсии света; понимать назначение и устройство спектрографа и спектроскопа	*познавательные* – самостоятельно осуществлять планирование своей познавательной деятельности; *регулятивные* – соотносить свои действия с планируемыми результатами; осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	развитие навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание 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>– Что вас беспокоит?
– Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!</td><td>– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td></td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение задания:
– Как можно назвать частицу электромагнитной волны?
а) Только фотон;
б) только квант;
в) только корпускула;
г) фотон, квант, корпускула</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: г)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Отражение и преломление лучей света происходят…
– Среда, в которой скорость распространения света меньше, является…
– При переходе из одной среды в другую луч света изменяет…
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о физическом смысле показателя преломления? Можете ли вы объяснить суть понятий «дисперсия света» и «цвет тела»?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать вопрос преломления света, дисперсии</td><td>Продолжают фразы:
– … на границе прозрачных сред, в которых свет распространяется с разными скоростями.
– … оптически более плотной.
– … направление на границе сред.
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 физический смысл показателя преломления;
– усвоить суть понятий «дисперсия света» и «цвет тела»;
– научиться применять знания о дисперсии света для решения заданий</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Предлагает продолжить предложения:
– Для меня важно…
– У меня потребность в…
– Я стремлюсь…
– Мне нужно…
– Я готов к…
– Моя личная цель…</td><td>Выполняют задание.
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. Изучение нового материала</td>
<td>
Организует изучение закона преломления света.
$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = n_{21},$$
где n_{21} – относительный показатель преломления второй среды относительно первой.

Объясняет учащимся:
– Закон преломления света был открыт опытным путем голландским ученным Виллебордом Снеллиусом в 1621 г. После открытия Снеллиуса несколькими учеными была выдвинута гипотеза о том, что преломление света обусловлено изменением его скорости при переходе через границу двух сред.
– Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред, равная отношению скоростей света в этих средах:
$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = n_{21} = \frac{v_1}{v_2}$$
</td>
<td>
Создают группы для изучения нового материала. Анализируют предложенный учителем закон преломления света. Выделяют ключевые слова. Определяют, насколько хорошо их понимает. Формулируют закон преломления своими словами.
<table>
<tr><th>Определение</th><th>Ключевые понятия</th><th>Понимаю суть определения (+) / Не понимаю суть определения (–)</th></tr>
<tr><td>1. Лучи падающий, преломленный и перпендикуляр, проведенный к границе раздела двух сред в точке падения луча, лежат в одной плоскости</td><td>Падающий луч. Преломленный луч. Точка падения луча. Граница раздела двух сред</td><td>+</td></tr>
<tr><td>2. Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред</td><td>Синус угла. Постоянная величина</td><td>+</td></tr>
</table>
Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю.
Приходят к выводу:
– Если угол преломления β меньше угла падения α, то свет данной частоты во второй среде распространяется медленнее, чем в первой. Это означает, что вторая среда является оптически более плотной, чем первая.
Выводят физический смысл показателей преломления:
– n_{21} показывает, во сколько раз меняется скорость света при переходе из одной среды в другую, а n – при переходе из вакуума в среду.
</td>
<td>
Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение обрабатывать информацию и делать выводы.
</td>
</tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	– *Абсолютным показателем* преломления среды называется физическая величина, равная отношению скорости света в вакууме к скорости света в данной среде: $$n = \frac{c}{v}.$$		
	Организует обсуждение проблемного вопроса: – Что является причиной уменьшения скорости света при его переходе из вакуума в вещество?	*Обсуждают проблемный вопрос. Предлагают свои гипотезы. Создают мини-диспуты.* *Проводят исследования. Изучают информационные источники.* *Выясняют:* – Причиной уменьшения скорости света является взаимодействие световой волны с атомами и молекулами вещества. *Делают вывод:* – Скорость света в среде и абсолютный показатель преломления определяются свойствами этой среды.	Умение проводить исследования и делать выводы.
	Организует обсуждение проблемного вопроса: – Являются ли свойства среды единственным фактором, определяющим показатель преломления? *Создает условия для наблюдения дисперсии света при преломлении в призме световых лучей разной частоты.*	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Наблюдают опыт.* *Делает вывод:* – Абсолютный показатель преломления стекла, из которого изготовлена призма, зависит не только от свойств стекла, но и от частоты (от цвета) проходящего через него света. *Записывают определение в рабочую тетрадь.*	Умение анализировать информацию
	Объясняет учащимся: – *Дисперсия света* – это зависимость показателя преломления вещества и скорости света в нем от частоты световой волны. Белый свет является сложным, состоящим из световых волн разных цветов.		
	Организует обсуждение проблемного вопроса: – Почему окружающие нас тела, освещенные одним и тем же солнечным светом, имеют разные цвета?	*Обсуждают проблемный вопрос.* *Изучают опыт. С помощью специальной установки (рис. 149 учебника) получают на белом экране спектр.*	

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет устройство спектроскопа и спектрографа	*Находят объяснение, почему окружающие нас тела, освещенные солнечным светом, имеют разные цвета.* *Делают записи в тетради.* *Задают вопросы учителю*	
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Какое из двух веществ является оптически более плотным? – Где свет распространяется с наибольшей скоростью? – Какова физическая причина уменьшения скорости света при его переходе из вакуума в среду или из среды с меньшей оптической плотностью в среду с большей? – Чем определяются (то есть от чего зависят) абсолютный показатель преломления среды и скорость света в ней? – Что называется дисперсией света? – В чем заключается физическая причина различия цветов окружающих нас тел?	*Отвечают на вопросы.* – Оптически более плотным является то вещество, у которого абсолютный показатель преломления больше. – Наибольшая скорость света – в вакууме. – Физическая природа данного явления заключается во взаимодействии световой волны с атомами и молекулами вещества. – Абсолютный показатель преломления и скорость света в среде определяются свойствами данной среды. – Дисперсией света называется зависимость показателя преломления вещества и скорости света от частоты световой волны. – Это обусловлено тем, что тела разной окраски поглощают и отражают лучи разных цветов в разных отношениях	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Какие из трех величин – длина волны, частота и скорость распространения волны – изменятся при переходе волны из вакуума в алмаз? *Задание 2.* После прохождения белого света через красное стекло свет становится красным. Это происходит из-за того, что световые волны других цветов в основном: а) отражаются; б) поглощаются; в) рассеиваются; г) преломляются	*Самостоятельно решают задания.* 1. При переходе волны из вакуума в алмаз изменяется длина волны и скорость распространения волны. 2. б)	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового о преломлении света я узнал на уроке? – Что мне помогло справиться с поставленными задачами урока? – Какие вопросы по теме урока меня волнуют? – Каковы мои достижения на сегодняшнем уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

1	2	3	4
X. Домашнее задание	§ 48, 49 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 50. ТИПЫ ОПТИЧЕСКИХ СПЕКТРОВ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «НАБЛЮДЕНИЕ СПЛОШНОГО И ЛИНЕЙЧАТЫХ СПЕКТРОВ ИСПУСКАНИЯ»

Тип урока: постановка и решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о типах оптических спектров; формировать умение определять тип оптического спектра

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; исследовать сплошной и линейчатые спектры испускания	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; *коммуникативные* – взаимно контролировать действия друг друга, договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважать в общении и сотрудничестве партнёра и самого себя	развитие ответственности; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь; тетрадь для лабораторных работ

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Показатели преломления относительно воздуха для воды, стекла и алмаза соответственно равны 1,33; 1,5; 2,42.	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… | | |	Умение оценивать свои достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
	В каком веществе свет распространяется с минимальной скоростью? а) В воде; б) в стекле; в) в алмазе; г) во всех трех веществах угол одинаков	Ответ: в)	
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать о своих достижениях в изучении темы «Электромагнитное поле».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Знаете ли вы, какие существуют типы оптических спектров? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать типы оптических спектров	*Выступают перед классом.* – Я узнал… – Я научился… – Мне больше всего запомнилось… *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть условий получения разных типов оптических спектров; – научиться отличать разные типы оптических спектров	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне нужно разобраться в изучаемом материале? – Какие мои личные качества необходимы для усвоения нового материала? – От кого зависит успех моей учебной деятельности? – Какая моя личная цель на данный урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как определить химический состав атмосфер планет и звезд, температуру звезд и магнитную индукцию их полей? *Организует исследование типов оптических спектров.*	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов. Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Проводят исследование. Изучают разные источники информации. Оформляют результаты исследования.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Заполняют лист контроля изучения нового материала:
<table>
<tr><th>Типы оптических спектров</th><th>Нашел информацию (+) / Не нашел информацию (–)</th><th>Дополнительные вопросы к учителю</th></tr>
<tr><td>Сплошной спектр</td><td>+</td><td>Почему сплошной спектр характерен для тел с высокой температурой?</td></tr>
<tr><td>Линейчатый спектр</td><td>+</td><td>Почему свечение атомов хлора возбудить гораздо труднее?</td></tr>
<tr><td>Спектр испускания</td><td>+</td><td>Почему он называются «спектр испускания»?</td></tr>
<tr><td>Спектр поглощения</td><td>+</td><td>Что следует понимать под словом «поглощение»?</td></tr>
</table></td><td rowspan="2">Умение обрабатывать информацию и делать выводы</td></tr>
<tr><td></td><td>Объясняет учащимся:
– Закон Кирхгофа: атомы данного элемента поглощают световые волны тех же самых частот, на которых они излучают.
Спектральным анализом называется метод определения химического состава веществ по его линейчатому спектру.
Поясняет:
– Для проведения спектрального анализа исследуемое вещество приводят в состояние атомарного газа и одновременно с этим возбуждают атомы, то есть сообщают им дополнительную энергию.
Обращает внимание учащихся, что в настоящее время существуют таблицы спектров всех химических элементов</td><td>Записывают закон Кирхгофа в тетрадь.
Обсуждают закон.
Осознают, что спектр атомов каждого химического элемента уникален.
Сравнивают уникальность химических элементов с уникальностью дактилоскопического узора человека.
Приходят к в ы в о д у :
– С помощью спектрального анализа можно определить химический состав звезд</td></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует беседу по в о п р о с а м :
– Как выглядит сплошной спектр?

– Как выглядят линейчатые спектры?

– Каким образом можно получить линейчатый спектр испускания натрия?
Организует игровой дидактический п р и е м «Консультация ученого-физика»</td><td>Отвечают на вопросы.
– Сплошной спектр представляет собой полосу, состоящую из всех цветов радуги, плавно переходящих друг в друга.
– Линейчатые спектры состоят из отдельных линий определенных цветов.
– Для этого можно внести в пламя горелки кусочек поваренной соли и наблюдать спектр через спектроскоп.
Распределяют роли: физик, археолог, астроном, геолог, криминалист, металлург.</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
		Представители разных профессий обращаются к «физику», чтобы он подсказал им, как, используя спектральный анализ, решить стоящие перед ними проблемы	
VIII. Выполнение лабораторной работы «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	*Объясняет учащимся:* – Цель работы – наблюдать сплошной спектр от полученной на экране вертикальной световой полосы, линейчатые спектры от разряда в разрежённых газах. *Дает указания к работе. Контролирует правильность выполнения заданий*	*Наблюдают на экране светлую вертикальную полоску, образованную прошедшим через раздвижную щель светом от проекционного аппарата.* *Записывают вид наблюдаемых спектров.* *Сравнивают спектры.* *Делают в тетради графические изображения спектров*	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что меня больше всего впечатлило сегодня на уроке? – Появилось ли у меня желание посвятить свою жизнь изучению физики? – Какие вопросы я хочу дополнительно исследовать дома? – Доволен ли я своей работой на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 50 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 51. ПОГЛОЩЕНИЕ И ИСПУСКАНИЕ СВЕТА АТОМАМИ. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЛИНЕЙЧАТЫХ СПЕКТРОВ

Тип урока: решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о поглощении и испускании света атомами; формировать умение объяснять происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора	Метапредметные: *познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществлять осознанный выбор в учебной и познавательной деятельности; *коммуникативные* – с помощью вопросов добывать недостающую информацию	Личностные: отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры; развитие инициативности
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

Продолжение табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Организует выполнение задания:* – Известно, что криптон имеет в видимой части спектра излучения линии, соответствующие длинам волн 557 и 587 нм. В спектре излучения неизвестного газа обнаружены две линии, соответствующие 557 и 587 нм. Отсюда следует, что в неизвестном газе: а) криптон отсутствует; б) присутствует только криптон; в) помимо криптона присутствует еще один элемент; г) помимо криптона присутствует еще два или три элемента	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте.* *Фиксируют найденные ошибки.* *Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: б)	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Атомы данного элемента поглощают световые волны тех же самых частот, на которых… – Спектральным анализом называется метод определения химического состава веществ по его… – Для проведения спектрального анализа исследуемое вещество приводят в состояние… *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний, чтобы объяснить излучение и поглощение света атомами? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос излучения и поглощения света атомами	*Продолжают предложения:* – … они излучают. – … линейчатому спектру. – … атомарного газа и одновременно с этим возбуждают атомы, то есть сообщают им дополнительную энергию. *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>IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть процесса излучения и поглощения света атомами;
– усвоить постулаты Бора;
– научиться объяснять происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Предлагает продолжить предложения:
– Для меня важно…
– У меня потребность в…
– Я стремлюсь…
– Мне нужно…
– Я готов к…
– Моя личная цель…</td><td>Выполняют задание.
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>Организует обсуждение проблемных вопросов:
– Как объяснить, почему атомы каждого химического элемента имеют свой строго индивидуальный набор спектральных линий?
– Почему совпадают линии излучения и поглощения в спектре данного элемента?
– Чем обусловлены различия в спектрах атомов разных элементов?
Организует изучение постулатов Бора.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Предлагают свои идеи, строят гипотезы.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.

Изучают постулаты Бора. Отмечают, что хорошо понимают, а что требует объяснений учителя.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Постулаты Бора</th><th>Я понял…</th><th>Я не до конца понимаю…</th></tr>
<tr><td>1. Атом может находиться только в особых, стационарных состояниях. Каждому состоянию соответствует определенное значение энергии – энергетический уровень. Находясь в стационарном состоянии, атом не излучает и не поглощает</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2. Излучение света происходит при переходе атома из стационарного состояния с большей энергией E_k в стационарное состояние с меньшей энергией E_n</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение обрабатывать информацию.</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся: – Согласно закону сохранения энергии энергия излученного *фотона* равна разности энергий стационарных состояний: $$h\nu = E_k - E_n.$$ Из этого уравнения следует, что атом может излучать свет только с частотами: $$\nu = \frac{E_k - E_n}{h}.$$ *Основное состояние атома* – электроны находятся на стационарных орбитах с наименьшей возможной энергией. Все другие состояния атома называются *возбужденными*	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Находят ответ на вопрос, почему атомы могут поглощать свет только тех частот, которые они способны излучать.* О т в е т . Совпадение линий излучения и поглощения в спектрах атомов данного химического элемента объясняется тем, что частоты волн, соответствующих этим линиям в спектре, определяются одними и теми же энергетическими уровнями	Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию
VII. Закрепление изученного материала	*Организует конкурс на лучший вопрос по изученной теме. Способствует определению лучшего вопроса*	*Придумывают вопросы.* *Выбирают самый лучший вопрос.* *П р и м е р ы в о п р о с о в :* – В чем новизна постулатов Бора? – Чем отличается первый постулат от второго? – Как Нильс Бор связан с квантовой механикой?	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *З а д а н и е .* В вашем распоряжении имеются две стальные спицы. Придумайте эксперименты, с помощью которых можно было бы определить: а) намагничена ли одна из спиц, и если да, то какая; б) намагничены ли обе спицы	*Самостоятельно решают задания.* *Р е ш е н и е :* а) Намагниченная спица своим концом будет притягивать ненамагниченную в любом месте, а ненамагниченная спица своим концом в середине намагниченной не притягивается. б) Намагниченные спицы будут отталкиваться (если спицы сложены так, что их полюсы совпали) и притягиваться (если полюсы разноименные) при условии, что спицы лежат параллельно	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над в о п р о с а м и :* – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Можно ли сказать, что я понимаю постулаты Бора? – С какими трудностями я столкнулся при изучении постулатов Бора? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Окончание табл.

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

Урок 52. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ»

Тип урока: контроль и оценка знаний		
Задачи: обеспечить контроль знаний и умений учащихся по теме «Электромагнитное поле»		
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
Образовательные ресурсы: карточки с заданиями		

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 выполнение контрольной работы.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы предложили бы?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Применить полученные знания, умения и навыки по теме «Электромагнитное поле» при решении контрольных заданий; – определить пути совершенствования знаний и умений по теме «Электромагнитное поле»	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я буду стараться решить все задания контрольной работы?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать

Окончание табл.

1	2	3	4
деятельности	– Насколько важен для меня результат контрольной работы? – Что поможет мне не терять концентрации внимания при решении контрольных заданий? – Как я буду бороться с искушением списывать у одноклассников?		навыки самомотивации
IV. Контрольная работа	*Организует самостоятельную работу по выполнению контрольной работы (см. Ресурсный материал к уроку)*	*Выполняют задания (см. ответы в Ресурсном материале к уроку)*	Развитие умений самостоятельно принимать решения
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что показала контрольная работа? – Уверен ли я в правильности своих ответов? – Что можно сказать о моем отношении к урокам физики? – Каких знаний и умений по теме «Электромагнитное поле» мне не хватает?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VI. Домашнее задание	*Проведение анализа контрольной работы.* *Выявление допущенных ошибок.* *Определение причин допущенных ошибок*	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Ресурсный материал к уроку

Контрольная работа по теме «ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ»

Задание 1. Как взаимодействуют два параллельных друг другу проводника, если электрический ток в них идет в одном направлении?

а) Притягиваются друг к другу;
б) отталкиваются друг от друга;
в) проводники не взаимодействуют;
г) среди ответов нет правильного.

Задание 2. В металлическом кольце в течение первых трех секунд вдвигают магнит, в течение следующих трех секунд магнит оставляют неподвижным внутри кольца, в течение последующих трех секунд его вынимают из кольца. В какие промежутки времени в катушке течет ток?

а) 0–9 с; б) 0–3 с и 6–9 с; в) 3–6 с; г) только 0–3 с.

Задание 3. В каком техническом устройстве используется явление возникновения индукционного тока?

а) Электромагнит в подъемном кране;
б) электродвигатель;
в) электрогенератор;
г) амперметр.

Задание 4. Выберите электромагнитное излучение, которое обладает наибольшей длиной волны.

а) Видимый свет; б) инфракрасное излучение; в) радиоволны; г) рентгеновское излучение.

Задание 5. Радиостанция работает на частоте 60 МГц. Найдите длину электромагнитных волн, излучаемых антенной радиостанции. Скорость распространения электрических волн $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

а) 0,5 м; б) 5 м; в) 6 м; г) 10 м.

Задание 6. Если луч падает на границу раздела двух прозрачных сред под углом 60 °, то угол преломления составляет 45 °. Определите по этим данным относительный показатель преломления.

а) 0,82; б) 1,22; в) 1,6; г) 1,73.

Задание 7. Какова энергия фотона, поглощаемого при переходе атома из основного состояния с энергией E_0 в возбужденное с энергией E_1?

а) $\frac{E_1 - E_0}{h}$; б) $\frac{E_1 + E_0}{h}$; в) $E_1 - E_0$; г) $E_1 + E_0$.

Ответы: 1. а). 2. б). 3. в). 4. в). 5. б). 6. б). 7. в).

СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

Урок 53. РАДИОАКТИВНОСТЬ. МОДЕЛИ АТОМОВ

Тип урока: изучение нового материала

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «радиоактивность» и о модели атомов; формировать умение описывать опыты Резерфорда

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α-частиц строения атома	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще не известно; *коммуникативные* – формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение	готовность к саморазвитию и самообразованию; развитие настойчивости в достижении поставленной цели

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке. Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

1	2	3	4
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся найти ассоциации к слову «радиоактивность».* *Помогает сделать вывод о понимании данного слова.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Можно ли сказать, что у вас недостаточно знаний о понятии «радиоактивность»? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «радиоактивность»	Ассоциативный ряд: *излучение, химия, опасность, лучи, реактор, взрыв, авария, болезнь* и т. д. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть понятия «радиоактивность»; – научиться объяснять модель атома	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Что меня заинтересовало в теме урока? – Насколько важно для меня знать строение атома? – Что поможет мне не отвлекаться от поставленных целей урока? – Как я сформулировал бы личную цель на данный урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Как схематически изобразить модель атома? – Как понятие «радиоактивность» может быть связано с пониманием модели атома? *Создает условия для самостоятельной поисково-исследовательской работы учащихся.* *Вопросы исследования:* – Какой ученый обнаружил радиоактивное излучение? – Как объяснить, что такое радиоактивность?	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Предлагают свои идеи.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу на уроке по изучению нового материала:* а) буду самостоятельно изучать новый материал; б) буду работать в паре; в) буду работать в группе. *Проводят исследования.* *Узнают, что А. Беккерель обнаружил, что химический элемент уран самопроизвольно излучает ранее неизвестные невидимые лучи, которые позже были названы радиоактивным излучением.* *Анализируют и формулируют определение понятия «радиоактивность».*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td></td>
<td>
Объясняет учащимся:
– В 1899 году в результате опыта Эрнеста Резерфорда было обнаружено, что радиоактивное излучение радия неоднородно, то есть имеет сложный состав.
Организует исследование опытов Резерфорда.
Поясняет:
– Положительно заряженные частицы назвали *альфа-частицами*, отрицательно заряженные – *бета-частицами*, а нейтральные – *гамма-частицами* или *гамма-квантами*.
Было установлено, что:
а) бета-частица представляет собой электрон;
б) альфа-частица – полностью ионизированный атом химического элемента гелия;
в) гамма-излучение представляет собой один из диапазонов электромагнитного излучения.

Организует изучение модели атома Джозефа Томсона.
Организует изучение опытов Э. Резерфорда, которые он провел вместе со своими сотрудниками в 1911 году.
</td>
<td>
Отвечают на вопросы самоконтроля.
<table>
<tr><th>Определение</th><th>Вопросы самоконтроля</th></tr>
<tr><td>*Радиоактивность* – способность атомов некоторых химических элементов к самопроизвольному излучению</td><td>• Я понимаю, что означает самопроизвольное излучение?
• Я нашел ответ на вопрос, почему это способность только некоторых химических элементов?
• Я могу пояснить, что такое радиоактивность, своими словами?</td></tr>
</table>
Делают записи в рабочей тетради.
Исследуют опыты Резерфорда.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Опыты Резерфорда</th><th>Результат опыта</th><th>Мой вывод</th></tr>
<tr><td>Пучок радиоактивного излучения радия выходит сквозь узкое отверстие и попадает на фотопластинку</td><td>После проявления фотопленки на ней обнаруживалось одно темное пятно – как раз в том месте, куда попадал пучок</td><td>Видим действие радиоактивного излучения</td></tr>
<tr><td>Создали сильное магнитное поле, действовавшее на пучок</td><td>На проявленной пластинке возникало три пятна: одно, центральное, было на том же месте, что и раньше, а два других – по разные стороны от центрального</td><td>Отклонение в разные стороны свидетельствует о разных знаках электрических зарядов частиц</td></tr>
</table>
Графически изображают модель атома Д. Томсона по описанию в учебнике.
Исследуют схему установки опыта Э. Резерфорда по исследованию строения атома.
Анализируют вывод, сделанный Э. Резерфордом:
– Сильное отклонение альфа-частиц возможно только в том случае, если внутри атома имеется чрезвычайно сильное электрическое поле. Такое поле могло быть создано
</td>
<td>Умение обрабатывать информацию.

Умение проводить исследования</td>
</tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
		зарядом, сконцентрированным в очень малом объеме (по сравнению с объемом атома). *Делают вывод:* – В результате опытов по рассеянию альфа-частиц была доказана несостоятельность модели атома Томсона, выдвинута ядерная модель строения атома и проведена оценка диаметров атомных ядер	
VI. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – В чем заключалось открытие, сделанное Беккерелем в 1896 году? – О чем свидетельствовало явление радиоактивности? – Что представлял собой атом согласно модели, предложенной Томсоном? – Какой вывод был сделан Резерфордом на основании того, что некоторые α-частицы при взаимодействии с фольгой рассеялись на большие углы? – Что представляет собой атом согласно ядерной модели, выдвинутой Резерфордом?	*Отвечают на вопросы.* – А. Беккерель в 1896 г. обнаружил, что химический элемент уран самопроизвольно испускает невидимые лучи. – Явление радиоактивности свидетельствовало о том, что атомы вещества имеют сложный состав. – Д. Томсон предложил модель, согласно которой атом представляет собой электрически нейтральный шар, по всему объему его равномерно распределен положительный заряд, внутри этого шара находятся электроны, каждый электрон может совершать колебательные движения около своего положения равновесия. – Резерфорд сделал вывод, что внутри атома имеется чрезвычайно сильное электрическое поле и что такое поле может быть создано зарядом, сконцентрированным в очень малом объеме. – Согласно модели Резерфорда в центре атома находится положительно заряженное ядро, в котором сконцентрирована практически вся масса атома, вокруг которого движутся электроны	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что изменилось в моем восприятии окружающего мира? – Какая информация на уроке меня больше удивила? – Можно ли сказать, что я достиг поставленных целей и задач урока? – С какими трудностями я столкнулся при понимании модели атома?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 52 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 54. РАДИОАКТИВНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ АТОМНЫХ ЯДЕР

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о радиоактивных превращениях атомных ядер; формировать умение применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; самостоятельно приобретать новые знания; анализировать информацию; *регулятивные* – принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками	развитие внимательности, собранности, аккуратности; формирование ценностных отношений к учению, к результатам обучения

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Способствует проверке домашнего задания в парах.* *Организует выполнение задания:* – Планетарная модель атома обоснована: а) расчетами движения небесных тел; б) опытами по электризации; в) опытами по рассеянию альфа-частиц; г) фотографиями атомов в микроскопе	*Проверяют домашнее задание у соседа по парте.* *Фиксируют найденные ошибки.* *Оценивают домашнюю работу одноклассника.* Ответ: в)	Умение оценивать достижения других людей
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Беккерель в 1896 г. обнаружил, что химический элемент уран… – Явление радиоактивности свидетельствовало о том, что атомы вещества имеют…	*Продолжают предложения:* – … самопроизвольно испускает невидимые лучи. – … сложный состав.	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка учебной задачи	– Томсон предложил модель, согласно которой атом представляет собой… – Резерфорд сделал вывод, что внутри атома имеется чрезвычайно… – Согласно модели Резерфорда в центре атома находится… *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о радиоактивном превращении атомных ядер? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос радиоактивного превращения атомных ядер	– … электрически нейтральный шар, по всему объему его равномерно распределен положительный заряд, внутри этого шара находятся электроны, каждый электрон может совершать колебательные движения около своего положения равновесия. – … сильное электрическое поле и что такое поле может быть создано зарядом, сконцентрированным в очень малом объеме. – … положительно заряженное ядро, в котором сконцентрирована практически вся масса атома, вокруг которого движутся электроны. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть радиоактивного превращения атомных ядер; – научиться записывать уравнения ядерных реакций	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Мне интересно узнать… – Мне необходимо на уроке… – Сегодня я настроен… – Я приложу усилия для… – Я готов…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемной ситуации:* – Резерфорд и Фредерик Содди обнаружили, что радиоактивный элемент радий в процессе альфа-распада превращается в другой химический элемент – радон. – Какой из этого можно сделать вывод? *Объясняет учащимся:* – Ядро претерпевает изменения при радиоактивных превращениях.	*Принимают участие в обсуждении проблемной ситуации.* *Предлагают свои гипотезы.* *Испытывают определенные трудности при ответе на вопрос.* *Осознают:* – Если бы изменения затрагивали только электронную оболочку атома, то при этом атом превращался бы в ион того же самого химического элемента.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Реакция α-распада ядра атома радия с превращением его в ядро атома радона записывается так:
$^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}He.$
Число, стоящее перед буквенным обозначением ядра сверху, называется массовым числом, а снизу – зарядовым числом (или атомным номером).
Массовое и зарядное числа всегда целые и положительные. Они не имеют размерности, поскольку указывают, во сколько раз масса и заряд больше единичных.

Помогает учащимся осознать:
– Ядра атомов имеют сложный состав, то есть состоят из каких-то частиц.
Предлагает проанализировать новое определение понятия «радиоактивность»</td><td><table><tr><th>Понятие</th><th>Суть понятия</th><th>Понимаю (+) / Не понимаю (–) Вопрос учителю</th></tr><tr><td>Массовое число</td><td>Массовое число ядра атома данного химического элемента с точностью до целых чисел равно числу атомных единиц массы, содержащихся в массе этого ядра</td><td>+</td></tr><tr><td>Зарядовое число</td><td>Зарядовое число равно заряду ядра, выраженному в элементарных электрических зарядах</td><td>+</td></tr></table>Делают записи в рабочей тетради.
Задают учителю вопросы.
Анализируют определение понятия «радиоактивность»: определяют ключевые слова, находят взаимосвязь между ключевыми словами и словосочетаниями, оценивают свое понимание определения и т. д. Заполняют таблицу:<table><tr><th>Определение</th><th>Ключевые слова и словосочетания</th><th>Я понимаю суть определения (+) / Я не понимаю определение (–) Вопрос учителю</th></tr><tr><td>Радиоактивность – это способность некоторых атомных ядер самопроизвольно превращаться в другие ядра с испусканием частиц</td><td>Самопроизвольно, превращение, испускание частиц</td><td>+</td></tr></table></td><td>Умение анализировать информацию</td></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует беседу по вопросам:
– Что происходит с радиоактивными химическими элементами в результате α- и β-распада?
– Какая часть атома – ядро или электронная оболочка – претерпевает изменения при радиоактивном распаде?</td><td>Отвечают на вопросы.
– При альфа- и бета-распаде происходит превращение одного химического элемента в другой.
– При радиоактивном превращении претерпевает изменения ядро атома, так как именно ядро атома определяет его химические свойства.</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	– Чему равно массовое число? зарядовое число? – Какой вывод следовал из открытия, сделанного Резерфердом и Содди?	– *Массовое число* равно целому числу атомных единиц массы данного атома. *Зарядовое число* равно числу элементарных электрических зарядов ядра данного атома. – Был сделан вывод, что ядра атомов имеют сложный состав	
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Определите массу (в а. е. м. с точностью до целых чисел) и заряд (в элементарных зарядах) ядер атомов следующих химических элементов: углерод $^{12}_{6}C$; литий $^{6}_{3}Li$; кальций $^{40}_{20}Ca$. *Задание 2.* Сколько электронов содержится в атомах каждого из химических элементов, перечисленных в предыдущем задании? *Задание 3.* Пользуясь законами сохранения массового числа и заряда, определите массовое число и заряд ядра химического элемента *X*, образующегося в результате следующей реакции β-распада: $^{14}_{6}C \rightarrow X + {}^{0}_{-1}e$, где $^{0}_{-1}e$ – β-частица (электрон). – Найдите этот элемент в таблице Д. И. Менделеева на форзаце учебника. Как он называется?	*Самостоятельно решают задания.* 1. $^{12}_{6}C$: масса – 12 а. е. м., заряд – 6; $^{6}_{3}\mathrm{Li}$: масса – 6 а. е. м., заряд – 3; $^{40}_{20}Ca$: масса – 40 а. е. м., заряд – 20. 2. Число электронов совпадает с зарядом ядра: $^{12}_{6}C$ – 6 электронов; $^{6}_{3}Li$ – 3 электрона; $^{40}_{20}Ca$ – 20 электронов. 3. $^{14}_{6}C \rightarrow X + {}^{0}_{-1}e \Rightarrow {}^{14}_{6}C \rightarrow {}^{14+0}_{6+1}X + {}^{0}_{-1}e \Rightarrow {}^{14}_{7}X$. Заряд ядра равен 7, следовательно, это азот $^{14}_{7}N$	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю суть радиоактивного превращения атомных ядер? – Доволен ли я своей работой на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при записи уравнений реакций? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 53 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 55. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЧАСТИЦ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ИЗМЕРЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО РАДИАЦИОННОГО ФОНА ДОЗИМЕТРОМ»

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об экспериментальных методах исследования частиц; формировать умение выполнять измерение естественного радиационного фона дозиметром

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; работать с учебником и другими источниками информации; *регулятивные* – выделять и осознавать, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению; *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

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь, тетрадь для лабораторных работ

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке. Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания. Организует выполнение задания:* – Определите (с точностью до целых чисел), во сколько раз масса ядра атома лития $^{6}_{3}Li$ больше массы ядра атома водорода $^{1}_{1}H$	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: в 6 раз	Умение оценивать свои достижения
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта.	*Организует обсуждение вопросов:* – Что вам известно о методе сцинтилляции?	– Поскольку альфа-частицы непосредственно увидеть невозможно, то для их обнаружения служит стеклянный экран. Экран покрыт тонким слоем специального вещества, благодаря чему в местах попадания в экран альфа-частиц возникают вспышки, которые наблюдаются с помощью микроскопа.	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
Постановка учебной задачи	– Какие недостатки метода сцинтилляции? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Что вам известно о методах исследования частиц? Достаточно ли у вас знаний, чтобы измерить радиационный фон? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос измерения естественного радиационного фона; исследовать экспериментальные методы исследования частиц	– Данный метод не дает необходимой точности, так как результат подсчета вспышек на экране в большей степени зависит от остроты зрения наблюдателя. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть экспериментальных методов исследования частиц; – научиться выполнять измерение естественного радиационного фона дозиметром	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я изучаю физику? – Чем меня заинтересовала тема урока? – Что поможет мне быть активным 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
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как могут выглядеть устройства, с помощью которых можно было бы регистрировать ядра и различные частицы? *Организует исследование счетчика Гейгера.* *Объясняет учащимся:* – **Счетчик Гейгера** применяется в основном для регистрации электронов, но существуют модели, пригодные и для регистрации γ-квантов. *Организует исследование камеры Вильсона.* *Объясняет учащимся:* – Одной из разновидностей камеры Вильсона является *пузырьковая камера*	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Предлагают идеи создания устройств, с помощью которых можно было бы регистрировать ядра и различные частицы.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою исследовательскую работу:* а) буду самостоятельно исследовать счетчик Гейгера; б) буду работать в паре; в) буду работать в группе. *Для исследования схемы устройства счетчика Гейгера используют рисунок (рис. 159 учебника).* *Для исследования схемы камеры Вильсона используют рисунок (рис. 160 учебника).*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Для регистрации каких частиц применяется счетчик Гейгера? – Какие характеристики частиц можно определить с помощью камеры Вильсона, помещенной в магнитное поле? – В чем преимущество пузырьковой камеры перед камерой Вильсона?	*Отвечают на вопросы.* – Счетчик Гейгера применяется для регистрации электронов и γ-квантов. – По направлению изгиба судят о заряде частицы, а по радиусу кривизны можно узнать величину заряда, массу и энергию частицы. – В пузырьковой камере вместо пересыщенного пара используется перегретая выше точки кипения жидкость, что делает ее быстродейственнее	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Выполнение лабораторной работы «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	*Сообщает цель лабораторной работы:* – Измерить мощность дозы радиоактивного фона бытовым дозиметром. *Поясняет последовательность выполнения работы:* 1. Положите дозиметр на стол и включите его. 2. Запустите отсчет импульсов нажатием кнопки «Пуск». 3. Через 40 с подсчет импульсов будет прекращен, на экране высветится значение мощности дозы фонового излучения	*Выполняют задания лабораторной работы*	Развитие умений самостоятельно принимать решения
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Смогу ли я пояснить своим родителям, для чего используют счетчик Гейгера и камеру Вильсона? – Можно ли сказать, что я научился выполнять измерение естественного радиационного фона дозиметром? – Доволен ли я результатами выполнения лабораторной работы? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 54 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 56. ОТКРЫТИЕ ПРОТОНА И НЕЙТРОНА

Тип урока: постановка и решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об открытии протона и нейтрона; формировать умение применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять, как были открыты протон и нейтрон; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	*познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию; *регулятивные* – самостоятельно формулировать познавательную задачу; *коммуникативные* – работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов	формирование целостного мировоззрения; развитие ответственности, честности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Счетчик Гейгера фиксирует: а) массу частиц; б) скорости частиц; в) число частиц; г) заряд частиц	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: в)	Умение оценивать свои достижения
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся продолжить предложения:* – Счетчик Гейгера применяется для… – Камера Вильсона состоит из… – Если поместить камеру Вильсона в магнитное поле, то траектории заряженных частиц… – Треки в камере Вильсона не только наблюдают, но и…	*Продолжают предложения:* – … регистрации электронов и γ-квантов. – … невысокого стеклянного цилиндра со стеклянной крышкой. Внутри цилиндра может двигаться поршень. На дне камеры находится черная ткань. – … искривляются. – … фотографируют.	Развивать навыки целеполагания

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Вопрос запуска постановки учебной задачи: – Что вы знаете об открытии протона и нейтрона? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать вопрос открытия протона и нейтрона	*Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 последовательность исторических событий, которые привели к открытию протона и нейтрона; – научиться применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Мне интересно узнать… – Мне необходимо на уроке… – Сегодня я настроен… – Я приложу усилия для… – Я готов…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Ядра атомов имеют сложное строение. Из каких именно частиц они состоят? *Организует изучение опыта Резерфорда по исследованию взаимодействия альфа-частиц с ядрами атома азота.* *Организует исследование фотографии треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона.* *Объясняет учащимся:* – Реакцию взаимодействия ядра азота с альфа-частицами с образованием ядер кислорода и водорода записывают так: $^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H,$ где символом $^{1}_{1}H$ обозначен протон; масса протона равна 1 а. е. м. (точнее, 1,0072765 а. е. м.)	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Предлагают свои идеи, строят предположения.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Изучают материал учебника.* *Узнают:* – Частица, летящая с огромной скоростью, при попадании в ядро атома азота выбивала из него какую-то частицу. Этой частицей, по предположению Резерфорда, было ядро атома водорода, которое назвали протоном. *Обращают внимание, что в точке раздвоения трека произошло взаимодействие альфа-частиц с ядром атома азота, в результате чего образовались ядра атомов кислорода и водорода.* *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию. Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Для обозначения протона используют также символ $^{1}_{1}p$.
Протоны входят в состав ядер атомов всех химических элементов.
Организует изучение открытия нейтронов. Способствует самостоятельной работе учащихся. Ставит перед учащимися исследовательские вопросы:
– Какое предположение сделал Резерфорд в 1920 году о частицах, которые входят в ядро атома помимо протонов?
– Какое открытие сделал Джеймс Чедвик?
Объясняет учащимся:
– Нейтрон принято обозначать символом $^{1}_{0}n$. Точные измерения показали, что масса нейтрона равна 1,0086649 а. е. м.</td><td>Проводят самостоятельные исследования.
Записывают результаты исследования:
– Резерфорд предположил существование электрически нейтральной частицы с массой, приблизительно равной массе протона.
– Джеймс Чедвик с помощью опытов доказал, что бериллиевое излучение представляет собой поток электрически нейтральных частиц, масса которых приблизительно равна массе протона. Частицы назвали нейтронами.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю.
Осознают, что масса нейтрона чуть больше массы протона</td><td>Умение делать выводы после проведенного исследования</td></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует самоанализ усвоенных знаний учащимися. Оказывает помощь учащимся, которые определили свой уровень знаний как «неудовлетворительно»</td><td>Честно отвечают на вопросы. Определяют уровень усвоения знаний. Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы</th><th colspan="2">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Не знаю ответ на вопрос (+)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Как иначе называется и каким символом обозначается ядро атома водорода? Каковы его масса и заряд?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Какое предположение (относительно состава ядер) позволяли сделать результаты опытов по взаимодействию альфа-частиц с ядрами атомов различных элементов?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>К какому противоречию приводит предположение о том, что ядра атомов состоят только из протонов?</td><td>+</td><td></td></tr>
</table></td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Окончание табл.
<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr>
<tr><td>Как было доказано отсутствие у нейтронов электрического заряда?</td><td>+</td><td></td></tr>
</table>
Анализируют ответы на вопросы. Проводят дополнительное изучение нового материала. Задают вопросы учителю
</td><td></td></tr>
<tr><td>VIII. Решение заданий</td><td>Задание. Рассмотрите запись ядерной реакции взаимодействия ядер азота и гелия, в результате чего образуются ядра кислорода и водорода. Сравните суммарный заряд взаимодействующих ядер с суммарным зарядом ядер, образованных в результате этого взаимодействия. Сделайте вывод о том, выполняется ли закон сохранения электрического заряда в данной реакции</td><td>$^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{17}_{8}O + {}^{1}_{1}H$.
Сумма зарядов $7 + 2 = 8 + 1 \Rightarrow 9 = 9$, следовательно, закон сохранения заряда выполняется</td><td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td></tr>
<tr><td>IX. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:
– Что нового я узнал сегодня на уроке?
– Достиг ли я поставленных целей и задач урока?
– С какими трудностями я столкнулся при изучении нового материала?
– Появилось ли у меня желание больше внимания уделять изучению физики?</td><td>Подводят итоги своей работы на уроке.
Проводят самооценку, рефлексию</td><td>Отслеживать цель учебной деятельности</td></tr>
<tr><td>X. Домашнее задание</td><td>§ 55 учебника.
Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся</td><td>Выбирают задания, которые будут решать дома.
Записывают домашнее задание</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
</table>

Урок 57. СОСТАВ АТОМНОГО ЯДРА. ЯДЕРНЫЕ СИЛЫ

<table>
<tr><td colspan="3">Тип урока: изучение нового материала</td></tr>
<tr><td colspan="3">Задачи: обеспечить усвоение знаний о составе атомного ядра; формировать умение объяснять физический смысл понятий: «массовое и зарядовое числа»</td></tr>
<tr><td colspan="3">Планируемые результаты</td></tr>
<tr><td>Предметные:
научатся объяснять физический смысл понятий: «массовое и зарядовое числа»</td><td>Метапредметные:
познавательные – предвидеть возможные результаты своей деятельности;
регулятивные – владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
коммуникативные – владеть устной и письменной речью; эффективно сотрудничать в группе</td><td>Личностные:
формирование ответственного отношения к учению, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию</td></tr>
<tr><td colspan="3">Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь</td></tr>
</table>

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 обучающихся (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.
– Очень рад вас приветствовать на уроке физики!
– Как ваше настроение?
– Что вас беспокоит?
– Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!</td><td>Настраиваются на учебную деятельность.
Концентрируют внимание на работе на уроке.
Прием «Я контролирую свои мысли»:
– Я на уроке… физики.
– Я сосредоточиваюсь на изучении физики.
– Мне нужно перестать думать о…
– Мои мысли только о физике, потому что…</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение задания:
– Устройство, в котором обнаружение треков быстрых частиц осуществляется за счет возникновения пузырьков пара в перегретой жидкости, называется:
а) счетчик Гейгера;
б) камера Вильсона;
в) пузырьковая камера;
г) толстослойная фотоэмульсия</td><td>Заполняют таблиц:
<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: в)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Организует дидактический прием «Мои достижения».
Помогает учащимся поделиться перед классом своими достижениями в изучении темы «Строение атома и атомного ядра».

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний, чтобы описать модель атомного ядра?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать вопрос состава атомного ядра</td><td>Выступают перед классом.
Придерживаются такого плана выступления:
1. При изучении строения атома и атомного ядра я уже узнал…
2. Теперь я умею…
3. Мне несложно объяснить значение таких понятий…
4. Я могу рассказать о таких ученых, которые исследовали строение атома и атомного ядра…
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</td><td>Развивать навыки целеполагания</td></tr>
<tr><td>IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач</td><td>Сообщает тему урока.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:
– Внимательно прочитайте тему урока.</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить суть протонно-нейтронной модели ядра;
– усвоить особенности ядерных сил;</td><td>Формировать умения принимать и сохранять</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>урока</td><td>– Что от вас ожидается на уроке?
– Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?</td><td>– научиться объяснять физический смысл понятий: «массовое и зарядовое числа»</td><td>учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Способствует обсуждению мотивационных вопросов:
– Что я ожидаю узнать о составе атомного ядра?
– Насколько тема урока важна для меня?
– Что от меня ожидают родители и учитель?
– Что необходимо делать 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>VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организует обсуждение проблемного вопроса:
– Как изобразить протонно-нейтронную модель ядра?

Объясняет учащимся:
– Протоны и нейтроны называются нуклонами. Используя этот термин, можно сказать, что атомные ядра состоят из нуклонов.
Организует анализ определения понятий «массовое число», «зарядное число».
Объясняет учащимся:
– Массовое число A численно равно массе ядра, выраженной в атомных единицах массы и округленной до целых чисел.
Зарядное число Z численно равно заряду ядра, выраженному в элементарных электрических зарядах. Для каждого химического элемента зарядовое число равно атомному (порядковому) номеру в таблице Д. И. Менделеева.
Ядро любого химического элемента в общем виде обозначается так:
$^{A}_{Z}X$,
где X – символ химического элемента.
Число нейтронов в ядре обычно обозначают буквой N. Поскольку массовое число A представляет собой общее число протонов и нейтронов в ядре, то можно записать:
$A = Z + N$.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Предлагают свои идеи, строят предположения.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю.

Анализируют понятие «массовое число».
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Определения</th><th>Ключевые слова</th><th>Понимаю суть определения (+) / Не понимаю суть определения (–)</th></tr>
<tr><td>Общее число нуклонов в ядре называется массовым числом и обозначается буквой A</td><td>Нуклоны, ядро, общее число</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Число протонов в ядре называется зарядовым числом и обозначается буквой Z</td><td>Протоны, ядро, число протонов</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Изотопы – это разновидности данного химического элемента, различающиеся по массе атомных ядер</td><td>Разновидность, химический элемент, масса атомного ядра</td><td>+</td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение анализировать информацию.</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
	Организует обсуждение проблемного вопроса: – Почему ядра не распадаются на отдельные нуклоны под действием сил электростатического отталкивания между положительно заряженными протонами?	*Обсуждают проблемный вопрос. Предлагают свои идеи. Проводят исследования.* *Узнают:* – Между всеми нуклонами в ядрах действуют какие-то особые силы притяжения. Эти силы назвали ядерными. Ядерные силы действуют на расстояниях, сравнимых с размерами самих ядер	Умение проводить исследования
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – Как называются протоны и нейтроны вместе? – Что называется массовым числом? – Что можно сказать о зарядовом числе, заряде ядра (выраженном в элементарных электрических зарядах) и порядковом номере в таблице Д. И. Менделеева для любого химического элемента? – Как в рамках протонно-нейтронной модели ядра объяснить существование ядер с одинаковыми зарядами и различными массами? – Как называются силы притяжения между нуклонами в ядре и каковы их характерные особенности?	*Отвечают на вопросы.* – Протоны и нейтроны вместе называются нуклоны. – Массовым числом называется количество нуклонов в ядре. – Зарядовое число равно заряду ядра, выраженному в элементарных электрических зарядах, и порядковому номеру в таблице Д. И. Менделеева. – Это объясняется тем, что в таких ядрах находится одинаковое число протонов, но разное число нейтронов, такие разновидности химических элементов называются изотопами. – Эти силы притяжения были названы ядерными. Их характерной особенностью является то, что они действуют только на расстояниях, сравнимых с размером ядра атома	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Решение заданий	*Организует самостоятельную работу:* *Задание 1.* Сколько нуклонов в ядре атома бериллия ${}^{9}_{4}Be$? Сколько в нем протонов? нейтронов? *Задание 2.* При α-распаде исходное ядро, излучая α-частицу ${}^{4}_{2}He$, превращается в ядро атома другого химического элемента. *Например:* $${}^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{222}_{86}Rn + {}^{4}_{2}He.$$ На сколько клеток и в какую сторону (к началу или к концу таблицы Д. И. Менделеева) смещен образовавшийся элемент по отношению к исходному?	*Самостоятельно решают задания.* 1. В ядре атома бериллия ${}^{9}_{4}Be$ 9 нуклонов, 4 протона, 5 нейтронов. 2. Образовавшийся элемент смещен на две клетки к началу таблицы. При α-распаде одного химического элемента образуется другой элемент, который расположен в таблице Д. И. Менделеева на две клетки ближе к ее началу, чем исходный	Развитие умений самостоятельно принимать решения

Окончание табл.

1	2	3	4
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю физический смысл массового и зарядового чисел? – Какие «открытия» я сделал сегодня на уроке? – Достиг ли поставленных целей и задач урока? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 56 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 58. ЭНЕРГИЯ СВЯЗИ. ДЕФЕКТ МАСС

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний об энергии связи и понятии «дефект масс»; формировать умение объяснять физический смысл понятий «энергия связи» и «дефект масс»

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять физический смысл понятий «энергия связи» и «дефект масс»	*познавательные* – анализировать информацию, обобщать и делать вывод; *регулятивные* – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; самостоятельно формулировать познавательную задачу; *коммуникативные* – общаться и взаимодействовать с партнёрами по совместной деятельности	убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение задания:
– При α-распаде зарядовое число ядер:
а) уменьшается на 2 единицы;
б) уменьшится на 4 единицы;
в) увеличится на 2 единицы;
г) увеличится на 4 единицы</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: а)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Протоны и нейтроны вместе называются…
– Массовым числом называется…
– Зарядовое число равно…

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний, чтобы объяснить физический смысл понятий «энергия связи» и «дефект масс»?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать понятия «энергия связи» и «дефект масс»</td><td>Продолжают предложения:
– … нуклоны.
– … количество нуклонов в ядре.
– … заряду ядра, выраженному в элементарных электрических зарядах, и порядковому номеру в таблице Д. И. Менделеева.
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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?</td><td>Записывают в тетрадь тему урока.
Участвуют в формулировании целей и задач урока:
– Усвоить физический смысл понятий «энергия связи» и «дефект масс»;
– научиться записывать формулы определения дефекта массы и расчета энергии связи ядра</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Предлагает продолжить предложения:
– Для меня важно…
– У меня потребность в…
– Я стремлюсь…
– Мне нужно…
– Я готов к…
– Моя личная цель…</td><td>Выполняют задание.
Создают условия для успешной учебной деятельности</td><td>Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>VI. Создание ситуации затруднения.</td><td>Организует обсуждение проблемного вопроса:
– Что необходимо сделать, чтобы разбить ядро на отдельные, не взаимодействующие между собой нуклоны?</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Предлагают свои идеи, строят предположения.
Ищут информацию в информационных источниках.</td><td>Выражать свои мысли в соответ-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr>
<td>Изучение нового материала</td>
<td>Организует изучение определения понятия «энергия связи».

Организует обсуждение проблемного в о п р о с а:
– Каким образом можно определить величину энергии связи ядра?
Объясняет учащимся:
– Наиболее простой путь нахождения этой энергии основан на применении закона о взаимосвязи массы и энергии.
$E_0 = mc^2$, где c – скорость света в вакууме.
Недостаток массы ядра Δm по сравнению с суммарной массой составляющих его нуклонов можно записать так:
$$\Delta m = (Zm_p + Nm_n) - M_я,$$
где $M_я$ – масса ядра,
Z и N – число протонов и нейтронов в ядре,
m_p и m_n – массы свободных протонов и нейтронов.
Величина Δm называется дефектом массы</td>
<td>Приходят к в ы в о д у:
– Для того чтобы разбить ядро на отдельные, не взаимодействующие между собой нуклоны, необходимо произвести работу по определению ядерных сил, то есть сообщить ядру определенную энергию.
Анализируют определение, выделяют ключевые слова.
Делают вывод о понимании понятия «энергия связи».
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Определение</th><th>Ключевые слова</th><th>Понимаю физический смысл понятия (+) / Не понимаю (–)</th></tr>
<tr><td>Минимальная энергия, необходимая для расщепления ядра на отдельные нуклоны, называется энергией массы</td><td>Энергия, минимальная энергия, расщепление ядра, нуклоны</td><td>+</td></tr>
</table>
Обсуждают проблемный вопрос. Предлагают свои идеи.
Сталкиваются с трудностями при ответе на поставленный вопрос.
Делают записи в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю.
Приходят к в ы в о д у:
– Масса ядра всегда меньше суммы масс нуклонов, из которых оно состоит.
Изучают доказательства наличия дефекта массы</td>
<td>ствии с задачей.

Умение анализировать информацию.

Умение обрабатывать информацию и делать выводы</td>
</tr>
</table>

Окончание табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует самоанализ усвоенных знаний учащимися. Оказывает помощь учащимся, которые определили свой уровень знаний как «неудовлетворительно»</td><td>Честно отвечают на вопросы. Определяют уровень усвоения знаний.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы</th><th colspan="2">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Не знаю ответ на вопрос (+)</th></tr>
<tr><td>Что называется энергией ядра?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>С помощью какой формулы можно определить дефект массы любого ядра?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Вы можете записать формулу для расчета энергии связи ядра?</td><td>+</td><td></td></tr>
</table>
Анализируют ответы на вопросы. Проводят дополнительное изучение нового материала. Задают вопросы учителю</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия</td><td>Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над в о п р о с а м и :
– Можно ли сказать, что я могу объяснить физический смысл понятия «энергия связи»?
– С какими трудностями я столкнулся при изучении понятия «дефект масс»?
– Что больше всего мне запомнилось на уроке?
– Есть ли у меня желание продолжить изучение данной темы?</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>§ 57 учебника.
Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся</td><td>Выбирают задания, которые будут решать дома.
Записывают домашнее задание</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
</table>

Урок 59. ДЕЛЕНИЕ ЯДЕР УРАНА. ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «ИЗУЧЕНИЕ ДЕЛЕНИЯ ЯДРА АТОМА УРАНА ПО ФОТОГРАФИИ ТРЕКОВ»

Тип урока: постановка и решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о делении ядер урана и понятии «цепная реакция»; формировать умение изучать деление ядра атома урана по фотографии треков

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: «цепная реакция», «критическая масса»; называть условия протекания управляемой цепной реакции	*познавательные* – анализировать информацию, обобщать и делать вывод; *регулятивные* – владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществлять осознанный выбор в учебной и познавательной деятельности; *коммуникативные* – описывать содержание совершаемых действий и давать им оценку	развитие настойчивости в достижении поставленной цели; способность ориентироваться в межличностных отношениях

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь; тетрадь для лабораторных работ

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Ядерные силы действуют: а) только между протонами; б) только между нейтронами; в) между всеми нуклонами; г) между протонами и электронами	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: в)	Умение оценивать свои достижения

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Организует дидактический прием «Опознание терминов и понятий».
Создает условия для честной самопроверки.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Владеете ли вы информацией о делении ядер урана?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать вопрос деления ядер урана</td><td>Определяют, какие понятия они уже знают и какие из них они понимают, то есть могут объяснить их сущность.
Заполняют таблицу:
<table><tr><th>Понятия</th><th>Знаю (+)/ Не знаю</th><th>Могу объяснить (+) / Затрудняюсь объяснить (–)</th></tr><tr><td>Модель атома Томсона</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Планетарная модель атома</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Массовое число</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Зарядовое число</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Счетчик Гейгера</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Камера Вильсона</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Протон</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Нейтрон</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Ядерные силы</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изотопы</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Энергия связи</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Дефект массы</td><td></td><td></td></tr></table>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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть процесса «деление ядра атома урана»;
– научиться изучать деление ядра атома урана по фотографии треков</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 разобраться в изучаемом материале?
– Какие мои личные качества необходимы для усвоения нового материала?
– От кого зависит успех моей учебной деятельности?
– Какая моя личная цель на данный урок?</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.

1	2	3	4
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Как будет проходить деление ядер урана при бомбардировке их нейтронами?	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Предлагают свои идеи. Дискуссируют с одноклассниками. Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу на уроке по изучению деления ядер урана:* а) буду самостоятельно изучать новый материал; б) буду работать в паре; в) буду работать в группе.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
	Создает условия для изучения процесса деления ядра урана под действием попавшего в него нейтрона.	*Исследуют процесс деления ядра урана (рис. 162 учебника).* *Делают выводы:* – Под действием электростатических сил отталкивания ядро разрывается на две части, которые разлетаются в разные стороны с огромной скоростью и излучают при этом 2–3 нейтрона. – Реакция деления ядер урана идет с выделением энергии в окружающую среду.	Умение обрабатывать информацию.
	Объясняет учащимся: – Для преобразования внутренней энергии атомных ядер в электрическую на атомных электростанциях используют так называемые цепные реакции деления ядер. *Цепная реакция* возможна благодаря тому, что при делении каждого ядра образуется 2–3 нейтрона, которые могут принять участие в делении других ядер.	*Делают записи в рабочей тетради.* *Задают учителю вопросы.* *Анализируют иллюстрацию цепной реакции деления ядер урана* $^{235}_{92}U$.	Умение анализировать информацию.
	Организует обсуждение вопроса: – Как добиться того, чтобы число нейтронов все время оставалось постоянным? *Помогает учащимся прийти к выводу:* – Чтобы реакция не прекращалась, нужно увеличить массу урана до определенного значения, называемого критическим.	*Обсуждают вопрос.* *Проводят исследования.* *Пытаются разобраться, какие факторы влияют на увеличение и уменьшение общего числа свободных нейтронов в куске урана, в котором протекает цепная реакция.*	Умение проводить исследования.
	Организует обсуждение проблемного вопроса: – Почему при увеличении массы цепная реакция становится возможной?	– Чем больше масса куска, тем больше его размеры и тем длиннее путь, который проходят в нем нейтроны. При этом вероятность встречи нейтронов с ядрами возрастает.	

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Организует изучение определения понятия «критическая масса».

Объясняет учащимся:
– Наличие в уране так называемого замедлителя нейтронов также влияет на ход реакции. В качестве замедлителей используются такие вещества, как графит, вода, тяжелая вода. Критическая масса шарообразного куска урана-235 приблизительно равна 50 кг. При этом его радиус составляет всего 9 см, поскольку уран имеет очень большую плотность</td><td>Анализируют определение:
<table>
<tr><th>Определение</th><th>Ключевые слова</th><th>Понимаю (+) / Не понимаю (–)</th></tr>
<tr><td>Наименьшая масса урана, при которой возможно протекание цепной реакции, называется критической массой</td><td>Наименьшая масса, цепная реакция, уран</td><td></td></tr>
</table>
Задают вопросы учителю.
Делают в ы в о д :
– Возможность протекания цепной реакции определяется массой урана, количеством примесей в нем, наличием оболочки и замедлителя и некоторыми другими факторами</td><td>Умение обрабатывать информацию и делать выводы</td></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует беседу по в о п р о с а м :
– Почему деление ядра может начаться только тогда, когда оно деформируется под действием поглощенного им нейтрона?
– Что образуется в результате деления ядра?

– В какую энергию переходит часть внутренней энергии ядра при его делении?</td><td>Отвечают на вопросы.
– При деформации ядра ядерные силы ослабевают, и ядро распадается под действием электростатических сил отталкивания.
– В результате деления ядер образуются два осколка и 2–3 нейтрона.
– Внутренняя энергия ядра при делении переходит в кинетическую энергию разлетающихся осколков и частиц</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VIII. Выполнение лабораторной работы «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</td><td>Помогает учащимся осознать цель лабораторной работы:
– Применить закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана.
З а д а н и е 1. Пользуясь законом сохранения импульса, объясните, почему осколки, образовавшиеся при делении ядра атома урана, разлетелись в противоположных направлениях.</td><td>Результаты лабораторной работы:
1. Ядро урана при захвате нейтрона разделяется примерно на две равные части, которые называются осколками деления, при этом осколки разлетаются в противоположные стороны. Это можно объяснить на основе закона сохранения импульса. Импульс ядра урана до захвата нейтрона практически равен нулю. При захвате нейтрона ядро, получая от него некоторый импульс, раскалывается на две разлетающиеся части массами m_1 и m_2. Если записать закон сохранения импульса, то сразу видно, что скорости</td><td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	Задание 2. Известно, что осколки ядра урана представляют собой ядра атомов двух разных химических элементов (например, бария, ксенона и др.) из середины таблицы Д. И. Менделеева	образовавшихся осколков противоположно направлены друг другу, и, следовательно, частицы разлетаются в противоположные стороны. 2. $_{92}U + {}_{0}n \rightarrow {}_{56}Ba + {}_{Z}X + 2\,{}_{0}n$. В силу закона сохранения заряда запишем: $92 + 0 = 56 + Z + 2 \cdot 0$. Отсюда получаем $Z = 36$. По таблице Д. И. Менделеева определяем, что это ядро криптона	
IX. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я могу доступно пояснить процесс деления ядра атома урана? – Какая информация на уроке меня больше всего удивила? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
X. Домашнее задание	§ 58 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 60. ЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ. АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Тип урока: решение учебной задачи		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о преобразовании внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию; формировать умение объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	Метапредметные: *познавательные* – осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности; анализировать информацию; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; самостоятельно определять цели своего обучения; *коммуникативные* – организовывать учебное сотрудничество	Личностные: формирование позитивной самооценки; развитие культуры умственного труда
Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь		

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 обучающихся (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.
– Очень рад вас приветствовать на уроке физики!
– Как ваше настроение?
– Что вас беспокоит?
– Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!</td><td>Концентрируют внимание на работе на уроке.
Определяют готовность работать на уроке:
А. Я готов работать на уроке, потому что…
Б. Я почти готов к работе. Мне нужно…
В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…</td><td>Формировать навыки самоорганизации</td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение задания:
– Какие частицы вызывают деление ядер урана $^{235}_{92}U$?
а) Протоны;
б) электроны;
в) альфа-частицы;
г) нейтроны</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: г)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся продолжить предложения:
– Для преобразования внутренней энергии атомных ядер в электрическую на атомных электростанциях используют так называемые…
– Цепная реакция возможна благодаря тому, что при делении каждого ядра образуется…
– При деформации ядра ядерные силы ослабевают, и ядро распадается под действием…
– Внутренняя энергия ядра при делении переходит в…

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний, чтобы объяснить, как преобразовать внутреннюю энергию атомных ядер в электрическую энергию?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать вопрос преобразовании внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию</td><td>Продолжают предложения:
– … цепные реакции деления ядер.

– … 2–3 нейтрона, которые могут принять участие в делении других ядер.
– … электростатических сил отталкивания.

– … кинетическую энергию разлетающихся осколков и частиц.
Осознают важность решения поставленной учебной задачи</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>IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока</td><td>Сообщает тему урока.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть процесса преобразования внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию;
– научиться объяснять устройство и принцип действия ядерного реактора</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>V. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Предлагает продолжить предложения:
– Для меня важно…
– У меня потребность в…
– Я стремлюсь…
– Мне нужно…
– Я готов к…
– Моя личная цель…</td><td>Выполняют задание.
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>Организует обсуждение проблемного вопроса:
– Как управлять ядерной реакцией?

Организует исследование устройства и принципа действия ядерного реактора.
Объясняет учащимся:
– Реактор, работающий на изотопе урана-235, называется реактором на медленных нейтронах.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.
Строят гипотезы, предлагают идеи.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Исследуют схему устройства ядерного реактора на медленных нейтронах (рис. 164 учебника).
Делают самопроверку знаний, заполняя таблицу:
<table>
<tr><th>Составляющие устройства ядерного реактора</th><th>Могу показать на схеме (+)</th><th>Понимаю назначение и принцип действия (+)</th></tr>
<tr><td>Урановый стержень</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Отражатель</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Защитная оболочка</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Регулирующие стержни</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Теплоноситель</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Конденсатор</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Турбина</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Генератор</td><td>+</td><td>+</td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
Умение проводить исследования.</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:
– При получении электрического тока на атомных электростанциях происходят следующие преобразования энергии: часть внутренней энергии атомных ядер урана → кинетическая энергия нейтронов и осколков ядер → внутренняя энергия воды → внутренняя энергия пара → кинетическая энергия пара → кинетическая энергия ротора турбины и ротора генератора → электрическая энергия.
Организует дискуссию на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»</td><td>Делают запись в рабочей тетради.
Задают вопросы учителю.

Изучают материал в учебнике и в других информационных источниках.
Принимают участие в дискуссии</td><td>Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию</td></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует самоанализ усвоенных знаний учащимися.
Оказывает помощь учащимся, которые определили свой уровень знаний как неудовлетворительный</td><td>Честно отвечают на вопросы. Определяют уровень усвоения знаний. Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы</th><th colspan="2">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Не знаю ответ на вопрос (+)</th></tr>
<tr><td>Что такое ядерный реактор?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>В чем заключается управление ядерной реакцией?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Для чего нужны регулирующие стержни?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Какие преобразования энергии происходят при получении электрического тока на атомных электростанциях?</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>В связи с чем в середине XX в. возникла необходимость нахождения новых источников энергии?</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Какие принципиальные проблемы современной атомной энергетики?</td><td></td><td></td></tr>
</table>
Анализируют ответы на вопросы. Проводят дополнительное изучение нового материала. Задают вопросы учителю</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал на уроке? – Можно ли сказать, что я понимаю устройство и принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах? – С какими трудностями я столкнулся при изучении атомной энергетики? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 59, 60 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 61. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ РАДИАЦИИ. ЗАКОН РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о законе радиоактивного распада; формировать умение объяснять негативное воздействие радиации на живые существа

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся объяснять суть понятий: «поглощенная доза излучения», «коэффициент качества», «эквивалентная доза», «период полураспада»	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; *коммуникативные* – осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей	развитие настойчивости в достижении поставленной цели; формирование целостного мировоззрения

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание 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, потому что…</td><td></td></tr>
<tr><td>II. Проверка домашнего задания</td><td>Организует самопроверку домашнего задания.
Организует выполнение задания:
– Какие преобразования энергии происходят в ядерном реакторе?
а) Внутренняя энергия атомных ядер превращается в световую энергию;
б) внутренняя энергия атомных ядер превращается в механическую энергию;
в) внутренняя энергия атомных ядер превращается в электрическую энергию;
г) среди ответов нет правильного</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: в)</td><td>Умение оценивать свои достижения</td></tr>
<tr><td>III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся найди ассоциации к слову «радиация».
Совместно с учащимися анализирует предложенный ассоциативный ряд. Делает вывод о понимании слова «радиация».
Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о биологическом действии радиации?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать вопрос биологического действия радиации</td><td>Ассоциативный ряд к слову «радиация»: излучение, уран, мутация, лучи, распад, радиатор, смерть, заражение, опасность, облучение и т. д.

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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть биологического воздействия радиации;
– научиться объяснять закон радиоактивного распада</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 для меня важно знать о биологическом действии радиации?
– Что я ожидаю от сегодняшнего урока?
– Хочу ли я узнать закон радиоактивного распада?
– Какие личные цели можно 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>
</table>

<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>
Организует обсуждение проблемного вопроса:
– В чем причина негативного воздействия радиации на живые существа?
Помогает учащимся прийти к выводу:
– α-, β- и γ-частицы, проходя через вещество, ионизируют его, выбивая электроны из молекул и атомов. Ионизация живой ткани нарушает жизнедеятельность клеток.

Организует изучение определений понятий.
Объясняет суть формулы:
$$D = \frac{E}{m}.$$
– В СИ единицей поглощенной дозы излучения является грэй (Гр). Чем больше поглощенная доза излучения, тем больший вред может нанести организму это излучение. Для оценки биологических эффектов была введена величина, называемая эквивалентной дозой.
Эквивалентная доза H определяется как произведение поглощенной дозы D и коэффициента качества K:
$$H = D \cdot K.$$
В СИ единицей эквивалентной дозы является зиверт (Зв). Поглощенная и эквивалентная дозы зависят и от времени облучения. При прочих равных условиях эти дозы тем больше, чем больше время облучения, то есть дозы накапливаются со временем.
Закон радиоактивного распада:
$$N = \frac{N_0}{2^n}.$$
</td>
<td>
Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса. Предлагают свои идеи.
Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою исследовательскую деятельность:
а) буду самостоятельно исследовать проблемный вопрос;
б) буду работать в паре;
в) буду работать в группе.
Анализируют определения понятий, определяют ключевые слова. Делают вывод о потребности в помощи учителя для понимания понятия.
Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Определения</th><th>Ключевые слова</th><th>Понимаю суть понятия (+) / Нужна помощь учителя (–)</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Энергия ионизирующего излучения, поглощенная облучаемым веществом (в частности, тканями организма) и рассчитанная на единицу массы, называется поглощенной дозой излучения</td><td>Энергия, ионизирующее излучение, поглощение, вещество, единица массы</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Коэффициент качества K показывает, во сколько раз радиационная опасность от воздействия на живой организм данного вида излучения больше, чем от воздействия γ-излучения</td><td>Радиация, опасность, воздействие, излучение, γ-излучения</td><td>+</td></tr>
<tr><td>Период полураспада Т – это промежуток времени, в течение которого исходное число радиоактивных ядер в среднем уменьшается вдвое</td><td>Промежуток времени, исходное число, радиоактивные ядра</td><td>+</td></tr>
</table>
</td>
<td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение анализировать информацию</td>
</tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	Объясняет учащимся, какие существуют способы защиты от радиации. Поощряет сделать памятку по видам излучения	*Делают записи в рабочей тетради.* • От α-излучения можно защититься… • От β-излучения можно защититься… • От γ-излучения можно защититься…	
VII. Закрепление изученного материала	*Организует беседу по вопросам:* – В чем причина негативного воздействия радиации на живые существа? – Что называется поглощенной дозой излучения? – Одинаковый или различный по величине биологический эффект вызывают в живом организме разные виды ионизирующих излучений? – Что показывает коэффициент качества излучения?	*Отвечают на вопросы.* – Ионизирующее излучение, проходя через живую ткань, выбивает электроны из молекул и атомов, разрушает ее, что негативно сказывается на здоровье человека. – Поглощенной дозой излучения называется величина, равная отношению поглощенной энергии к массе. – Разные виды ионизирующих излучений оказывают различный по величине биологический эффект. Для α-излучения он в 20 раз больше, чем для γ-излучения. – Коэффициент качества излучения показывает, во сколько раз радиационная опасность от воздействия на живой организм данного вида излучения больше, чем от воздействия γ-излучения	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я разобрался с вопросом негативного воздействия радиации на живые организмы? – С какими трудностями я столкнулся при изучении закона радиоактивного распада? – Доволен ли я своей работой на уроке? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
IX. Домашнее задание	§ 61 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 62. ТЕРМОЯДЕРНАЯ РЕАКЦИЯ. ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ОЦЕНКА ПЕРИОДА ПОЛУРАСПАДА НАХОДЯЩИХСЯ В ВОЗДУХЕ ПРОДУКТОВ РАСПАДА ГАЗА РАДОНА». ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА «ИЗУЧЕНИЕ ТРЕКОВ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ ПО ГОТОВЫМ ФОТОГРАФИЯМ»

Тип урока: постановка и решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о понятии «термоядерная реакция»; формировать умение оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – самостоятельно планировать пути достижения целей; принимать познавательную цель и сохранять ее при выполнении учебных действий; *коммуникативные* – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации	освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах; развитие инициативности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь; тетрадь для лабораторных работ

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Проверка домашнего задания	*Организует самопроверку домашнего задания.* *Организует выполнение задания:* – Детектор радиоактивных излучений помещен в картонную коробку толщиной стенок = 1 мм. Какие излучения он зарегистрирует? а) Только γ; б) α и β; в) β и γ; г) α, β и γ	*Заполняют таблицу:* Задания | Решил правильно / неправильно | Не смог решить потому, что… Ответ: в)	Умение оценивать свои достижения

Продолжение табл.

1	2	3	4
III. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся перечислить понятия, которые они изучили за последние уроки.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний, чтобы пояснить, что такое термоядерная реакция? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать понятие «термоядерная реакция»	Понятия: *протон, нейтрон, дефект масс, цепная реакция, ядерный реактор, радиация* и т. д. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
IV. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть понятия «термоядерная реакция»; – научиться оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
V. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему мне нужно разобраться в изучаемом материале? – Какие мои личные качества необходимы для усвоения нового материала? – От кого зависит успех моей учебной деятельности? – Какая моя личная цель на данный урок?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
VI. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Что необходимо сделать, чтобы придать ядрам большую кинетическую энергию? *Объясняет учащимся:* – Примером термоядерной реакции может служить слияние изотопов водорода (дейтерия и трития), в результате чего образуется гелий и излучается нейтрон: $^{2}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{1}_{0}n.$ В 1939 году Хансом Бете высказано предположение о том, что выделение энергии на Солнце происходит в результате протекания на нем термоядерных реакций. Им был предложен водородный цикл	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Предлагают свои идеи, строят гипотезы. Проводят исследования.* *Анализируют определение:* – Термоядерной называется реакция слияния легких ядер (таких, как водород, гелий и др.), происходящая при температурах от десятков до сотен миллионов градусов. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Приходят к выводу:* – Необходимо научиться проводить управляемые термоядерные реакции	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию и делать выводы

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>VII. Закрепление изученного материала</td><td>Организует самоанализ усвоенных знаний учащимися. Оказывает помощь учащимся, которые определили свой уровень знаний как неудовлетворительный</td><td>Честно отвечают на вопросы. Определяют уровень усвоения знаний. Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы</th><th colspan="2">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Не знаю ответ на вопрос (+)</th></tr>
<tr><td>Какая реакция называется термоядерной?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Почему протекание термоядерных реакций возможно только при очень высоких температурах?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Какова роль термоядерных реакций в существовании жизни на Земле?</td><td>+</td><td></td></tr>
</table>
Анализируют ответы на вопросы. Проводят дополнительное изучение нового материала. Задают вопросы учителю</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VIII. Выполнение лабораторной работы «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»</td><td>Объясняет учащимся:
– Цель лабораторной работы – оценить период полураспада продуктов распада радона с помощью бытового дозиметра.
Поясняет порядок выполнения лабораторной работы</td><td>Изучают инструкцию выполнения лабораторной работы в учебнике.
Выполняют необходимые действия для подготовки эксперимента.
Выполняют лабораторную работу в следующем порядке:
1. Измеряют мощность дозы фонового излучения.
2. Рассчитывают мощность дозы излучения продуктов распада радона.
3. Строят график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени.
4. Оценивают период полураспада радона:
$T_{1/2}(Rn) = 3{,}82$ сут</td><td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td></tr>
<tr><td>IX. Выполнение лабораторной работы «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</td><td>Объясняет учащимся:
– Цель лабораторной работы – изучить характер движения заряженных частиц.
Задание 1. На двух из трех представленных вам фотографий (рис. 202 учебника) изображены треки частиц, движущихся в магнитном поле. Укажите на каких.
Задание 2. Рассмотрите фотографию треков α-частиц, двигавшихся в камере Вильсона, и ответьте на вопросы:
а) В каком направлении двигались α-частицы?</td><td>Выполняют задания лабораторной работы.

1. Так как при движении заряженных частиц их треки искривились, то это фотографии б) и в).

2. Ответ:
а) α-частица двигалась слева направо;
б) α-частицы обладают примерно одинаковой энергией</td><td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
	б) Длина треков α-частиц примерно одинакова. О чем это говорит? в) Как менялась толщина трека по мере движения частиц?	(они пролетают примерно одинаковый путь); в) по мере движения частиц толщина треков увеличивалась, значит, частицы теряли скорость	
X. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал на уроке? – Могу ли я теперь объяснить, что такое термоядерная реакция? – Чему я научился на уроке? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
XI. Домашнее задание	§ 62 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 63. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ «СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР»

Тип урока: контроль и оценка знаний		
Задачи: обеспечить контроль знаний и умений учащихся по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»		
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
Образовательные ресурсы: карточки с заданиями		

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 выполнение контрольной работы.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации

Окончание табл.

1	2	3	4
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Какие цели и задачи урока вы предложили бы?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Применить полученные знания, умения и навыки по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» при решении контрольных заданий; – определить пути совершенствования знаний и умений по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я буду стараться решить все задания контрольной работы? – Насколько важен для меня результат контрольной работы? – Что поможет мне не терять концентрацию внимания при решении контрольных заданий? – Как я буду бороться с искушением списывать у одноклассников?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
IV. Контрольная работа	*Организует выполнение контрольной работы по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» (см. Ресурсный материал к уроку)*	*Выполняют контрольную работу с последующей самопроверкой*	Развитие умений самостоятельно принимать решения
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися.* *Способствует размышлению учащихся над вопросами:* – Что показала контрольная работа? – Уверен ли я в правильности своих ответов? – Что можно сказать о моем отношении к урокам физики? – Каких знаний и умений по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» мне не хватает?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VI. Домашнее задание	*Проведение анализа контрольной работы.* *Выявление допущенных ошибок.* *Определение причины допущенных ошибок*	*Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Ресурсный материал к уроку

Контрольная работа по теме «СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР»

Задание 1. Модель атома Резерфорда описывает атом как:

а) однородное электрически нейтральное тело очень малого размера;

б) шар из протонов, окруженный слоем электронов;

в) сплошной однородный положительно заряженный шар с вкраплениями электрона;

г) положительно заряженное малое ядро, вокруг которого движутся электроны.

Задание 2. Суммарный заряд электронов в нейтральном атоме:

а) отрицательный и равен по модулю заряду ядра;

б) положительный и равен по модулю заряду ядра;

в) может быть положительным или отрицательным, но равным по модулю заряду ядра;

г) отрицательный и всегда больше по модулю заряда ядра.

Задание 3. Какое(-ие) утверждение(-я) верно(-ы)?

А: Ядерные силы притяжения слабее электростатического отталкивания протонов.

Б: Ядерные силы короткодействующие, то есть действуют на расстояниях, сравнимых с размерами ядер.

а) Только А; б) Только Б; в) и А, и Б; г) ни А, ни Б.

Задание 4. Какая формула выражает закон взаимосвязи массы и энергии?

а) $E = \frac{mv^2}{2}$; б) $E = mc^2$; в) $E = mgh$; г) среди ответов нет правильного.

Задание 5. При α-распаде массовое число ядра:

а) уменьшается на 2 единицы;

б) уменьшается на 4 единицы;

в) увеличивается на 2 единицы;

г) увеличивается на 4 единицы.

Задание 6. Ядро ${}^{214}_{83}Bi$ испытывает β-распад, при этом образуется элемент X. Этот элемент можно обозначить как:

а) ${}^{214}_{82}X$; б) ${}^{214}_{84}X$; в) ${}^{213}_{85}X$; г) ${}^{210}_{84}X$.

Задание 7. Произошла следующая ядерная реакция: ${}^{14}_{7}N + {}^{4}_{2}He \rightarrow {}^{1}_{1}H + {}^{Y}_{X}O$. Зарядовое и массовое числа кислорода равны:

а) $X = 9$; $Y = 18$; б) $X = 10$; $Y = 19$; в) $X = 8$; $Y = 17$; г) $X = 4$; $Y = 9$.

Задание 8. Между источником радиоактивного излучения и детектором помещен лист фанеры толщиной 25 мм. Какое излучение может пройти через него?

а) α и β; б) только β; в) β и γ; г) только γ.

Ответы: 1. г). 2. а). 3. б). 4. б). 5. б). 6. б). 7. в). 8. в).

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Урок 64. СОСТАВ, СТРОЕНИЕ И ПРОИСХОЖДЕНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о составе, строении и происхождении Солнечной системы; формировать умение анализировать сведения о небесных объектах

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся наблюдать небесные объекты (по слайдам или фотографиям); называть группы объектов, входящих в Солнечную систему	*познавательные* – самостоятельно приобретать новые знания; управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; *регулятивные* – вносить коррективы и дополнения в способ своих действий; оценивать достигнутый результат; *коммуникативные* – представлять конкретное содержание; устанавливать рабочие отношения	формирование целостного мировоззрения; развитие внимательности, собранности, аккуратности

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать, что им известно о Солнечной системе.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о Солнечной системе? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать состав, строение и происхождение Солнечной системы	*Выступают перед классом.* *Придерживаются такого плана выступления:* 1. О планетах Солнечной системы я изучал в школе… 2. Я самостоятельно изучал… 3. Мне рассказывали родители… 4. Я видел научный фильм, где о Солнечной системе рассказывали… *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.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить современные достижения в области изучения состава, строения и происхождения Солнечной системы; – научиться называть группы объектов, входящих в Солнечную систему	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему я изучаю физику? – Чем меня заинтересовала тема урока? – Что поможет мне быть активным 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	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Какие объекты входят в Солнечную систему? – Как появилась Солнечная система? – Почему планеты Солнечной системы не покидают ее?	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *На основании проблемных вопросов составляют план изучения нового материала. Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу на уроке по изучению нового материала:* а) буду самостоятельно изучать новый материал; б) буду работать в паре; в) буду работать в группе.	Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
	Направляет поисковую, исследовательскую деятельность учащихся. Помогает учащимся составить список объектов Солнечной системы. *Демонстрирует слайды или фотографии небесных объектов.*	*Систематизируют результаты исследования.* **Солнечная система:** 1. Солнце. 2. Большие планеты: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. 3. Планеты-карлики: Церера, Плутон, Хаумеа, Макемаке. Эрида. 4. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела.	Умение проводить исследования.
	Помогает учащимся осознать: – Благодаря тому, что масса Солнца составляет почти 99,9 % от всей массы Солнечной системы, силы гравитационного притяжения между Солнцем и небесными телами оказываются достаточными для удержания последних в Солнечной системе.	*Проверяют информацию о массах небесных тел Солнечной системы.*	Умение обрабатывать информацию
	Организует исследование гипотез возникновения Солнечной системы.	*Обсуждают результаты исследования.* *Изучают материал учебника. Исследуют другие источники информации.* *Изучают понятия:* – газопылевое облако; – центр гравитационного притяжения;	

Окончание табл.

1	2	3	4
		– гравитационный коллапс; – гравитационное сжатие; – протозвезды; – протопланетное пылевое облако	
VI. Закрепление изученного материала	*Организует конкурс на лучший вопрос по изученному материалу*	*Придумывают вопросы. Задают их одноклассникам. Выбирают лучший вопрос.* *Примеры вопросов:* – Почему планеты Солнечной системы не падают на Солнце? – Какие вы знаете последние достижения в изучении происхождения Солнечной системы? – Какие планеты Солнечной системы обнаружили в XXI веке?	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал о Солнечной системе? – Какая информация, рассмотренная на уроке, меня больше всего удивила? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Появилось ли у меня желание еще больше узнать о Солнечной системе?	*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 решать дома. Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 65. БОЛЬШИЕ ПЛАНЕТЫ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Тип урока: изучение нового материала		
Задачи: обеспечить усвоение знаний о больших планетах Солнечной системы; формировать умение анализировать характерные признаки планет (по фотографии)		
Планируемые результаты		
Предметные: *научатся* сравнивать планеты земной группы и планеты-гиганты; анализировать характерные признаки планет (по фотографии)	Метапредметные: *познавательные* – анализировать наблюдаемые явления, обобщать и делать выводы; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;	Личностные: развитие настойчивости в достижении поставленной цели; развитие инициативности и ответственности

Продолжение табл.

	коммуникативные – взаимно контролировать действия друг друга, договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважать в общении и сотрудничестве партнёра и самого себя	

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	– Что вам известно о таких планетах, как Нептун, Сатурн, Юпитер, Марс, Меркурий, Венера, Уран? *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о больших планетах Солнечной системы? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать большие планеты Солнечной планеты	*Выступают перед классом:* – О планете Нептун мне известно… – О планете Сатурн мне известно… – О планете Юпитер мне известно… – О планете Марс мне известно… – О планете Меркурий мне известно… – О планете Венера мне известно… – О планете Уран мне известно… *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить особенности планеты Земля в сравнении с другими планетами Солнечной системы; – научиться анализировать по фотографиям характерные признаки планет	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование	*Предлагает продолжить предложения:* – Для меня важно…	*Выполняют задание.* *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>– У меня потребность в…
– Я стремлюсь…
– Мне нужно…
– Я готов к…
– Моя личная цель…</td><td></td><td>Развивать навыки самомотивации</td></tr>
<tr><td>V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала</td><td>Организует обсуждение проблемных вопросов:
– Какая атмосфера на планетах Солнечной системы? Она отличается от атмосферы Земли?
– Что собой представляют магнитные поля планет?

Организует исследовательскую деятельность учащихся. Способствует анализу характерных признаков планет (по фотографиям).
Направляет учащихся на поиск необходимой информации.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов. Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.
На основании проблемных вопросов составляют план изучения нового материала.
Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу на уроке по изучению нового материала:
а) буду самостоятельно изучать новый материал;
б) буду работать в паре;
в) буду работать в группе.
Изучают характеристики планет Солнечной системы. Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Название планеты</th><th>Найденная информация</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Меркурий</td><td>Разряжённая атмосфера. Постоянно получает гелий, который поставляет солнечный ветер. Имеет очень слабое магнитное поле (в 100 раз слабее земного). Наиболее плотная планета Солнечной планеты</td></tr>
<tr><td>Венера</td><td>Поверхность Венеры скрывают чрезвычайно густые облака серной кислоты. Температура – 500 °С. Давление – 93 атм. В атмосфере парниковый эффект. Планета ядовитых облаков, бурь и жары. Магнитное поле почти полностью отсутствует</td></tr>
<tr><td>Марс</td><td>Давление у поверхности в 160 раз меньше земного. Климат значительно холоднее и суше земного. Магнитное поле очень слабо и неустойчиво</td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.

Умение проводить исследования. Умение обрабатывать информацию.</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 строение атмосферы планеты:
– Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера.
Поясняет особенности внутреннего строения Земли и магнитного поля</td><td>
Окончание табл.
<table>
<tr><th>1</th><th>2</th></tr>
<tr><td>Уран</td><td>Делает оборот вокруг Солнца за 84 земных года. Не имеет твердой поверхности. Минимальная температура –224 °С. Специфическое магнитное поле (наклонено на 59 ° относительно оси вращения)</td></tr>
<tr><td>Юпитер</td><td>Планета не имеет твердой поверхности. Состоит из водорода и гелия. В атмосфере образуются вихри, штормы и грозы. Самая мощная и активная магнитосфера</td></tr>
<tr><td>Сатурн</td><td>Обнаружено магнитное поле. Кольца состоят из частичек льда, «горных пород» и пыли. Средняя плотность планеты меньше плотности воды</td></tr>
<tr><td>Нептун</td><td>У планеты пять колец. Магнитная ось планеты отклонена на 47 ° от оси вращения планеты. Огромное давление</td></tr>
</table>
Делают записи в рабочей тетради.
Задают учителю вопросы.
Записывают вопросы будущих исследований
</td><td>Умение с помощью вопросов добывать недостающую информацию</td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организует самоанализ усвоенных знаний учащимися. Оказывает помощь учащимся, которые определили свой уровень знаний как неудовлетворительный</td><td>
Честно отвечают на вопросы. Определяют уровень усвоения знаний. Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы</th><th colspan="2">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Не знаю ответ на вопрос (+)</th></tr>
<tr><td>По каким двум причинам атмосфера Меркурия крайне разрежена?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Чем отличается магнитное поле Юпитера от магнитного поля Земли?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>В чем заключаются особенности магнитных полей Урана и Нептуна?</td><td>+</td><td></td></tr>
</table>
Анализируют ответы на вопросы. Проводят дополнительное изучение нового материала. Задают вопросы учителю
</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что мне больше всего запомнилось на уроке? – С какими трудностями я столкнулся при изучении планет Солнечной системы? – Что можно сказать о моем отношении к урокам физики? – Какой вопрос, поднятый сегодня на уроке, меня больше всего заинтересовал?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 64 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 66. МАЛЫЕ ТЕЛА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о малых телах Солнечной системы; формировать умение описывать малые тела Солнечной системы по фотографиям

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся отличать малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела; пояснять образование хвостов комет	*познавательные* – управлять своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей; самостоятельно приобретать новые знания; *регулятивные* – выдвигать гипотезу, предлагать пути ее решения; самостоятельно формулировать познавательную задачу; *коммуникативные* – работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов	формирование ценностных отношений к результатам обучения; целостного мировоззрения

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td>II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи</td><td>Предлагает учащимся рассказать, что им уже известно о малых телах Солнечной системы.

Вопрос запуска постановки учебной задачи:
– Достаточно ли у вас знаний о малых телах Солнечной системы?
Формулирует учебную задачу:
– Исследовать малые тела Солнечной системы</td><td>Выступают перед классом:
– Об астероидах я знаю…
– О кометах мне известно…
– О метеоритах я читал…
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.
Организует совместное с обучающимися формулирование целей 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 суть характеристик малых тел Солнечной системы;
– научиться изучать малые тела по фотографиям</td><td>Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу</td></tr>
<tr><td>IV. Мотивирование к учебной деятельности</td><td>Предлагает продолжить предложения:
– Мне интересно узнать…
– Мне необходимо на уроке…
– Сегодня я настроен…
– Я приложу усилия для…
– Я готов…</td><td>Выполняют задание.
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>Организует обсуждение проблемных вопросов:
– Как образуется хвост кометы?
– Может ли малое тело Солнечной системы столкнуться с Землей?
Объясняет основные теоретические положения.
Предлагает учащимся сравнить предложенную им информацию с информацией, которую они сами нашли.
Демонстрирует учащимся фотографии и слайды малых тел Солнечной системы.</td><td>Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.
Организуют группы для исследования малых тел Солнечной системы.

Изучают источники информации. Систематизируют найденный материал.

Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th>Информация, предложенная учителем</th><th>Мне это известно (+) / Это для меня новая информация (–)</th><th>Вопросы учителю</th></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Астероиды, кометы и метеорные тела называются малыми телами Солнечной системы</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>Выражать свои мысли в соответствии с задачей.
Умение обрабатывать информацию</td></tr>
</table>

Продолжение табл.

1	2	3	4
		Окончание табл. 1 | 2 | 3 Кометы представляют собой большие образования из разряжённого газа с очень маленьким твердым ядром Ядро кометы состоит из льдов При приближении кометы к Солнцу льды начинают испаряться, образуя прозрачную атмосферу – голову кометы Солнечный ветер, действуя своим магнитным полем на ионы, уносит их от Солнца, в результате чего у кометы образуется длинный и прямой плазменный хвост У кометы еще образуется пылевой хвост В комете могут происходить взрывы, приводящие к разрушению ядра Остатки распавшегося кометного ядра называют *метеорными телами* Метеорные тела влетают в атмосферу Земли со скоростью 11 км/с и испаряются	
VI. Закрепление изученного материала	*Организует конкурс на лучший вопрос по изученному материалу*	*Придумывают вопросы. Задают их одноклассникам. Выбирают лучший вопрос.* *Примеры вопросов:* – Чем отличается астероид от кометы? – Можем ли невооруженным глазом наблюдать малые тела Солнечной системы? – Что происходит, если из межпланетного пространства в атмосферу проникает крупное метеорное тело?	Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я понимаю особенности малых тел Солнечной системы? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Что поменялось в моем миропонимании? – Хотел бы я посвятить свою жизнь изучению Солнечной системы?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 65 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 67. СТРОЕНИЕ, ИЗЛУЧЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ СОЛНЦА И ЗВЕЗД

Тип урока: постановка учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о строении Солнца; формировать умение объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся называть причины образования пятен на Солнце; объяснять физические процессы в недрах звезд	*познавательные* – анализировать строение Солнца, состояние солнечной короны по фотографиям; *регулятивные* – осуществлять действия, приводящие к выполнению поставленной цели; определять последовательность промежуточных целей; *коммуникативные* – устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; вести дискуссию	формирование ответственного отношения к учению, к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 приветствовать на уроке физики! – Как ваше настроение? – Что вас беспокоит? – Хочу вас заверить, что всегда готов вам помочь!	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Прием «Я контролирую свои мысли»:* – Я на уроке… физики. – Я сосредоточиваюсь на изучении физики. – Мне нужно перестать думать о… – Мои мысли только о физике, потому что…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

1	2	3	4
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся рассказать, что им известно о Солнце.* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о Солнце? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать строение Солнца	*Выступают перед классом:* – О Солнце мы знаем из школьных учебников… – О Солнце из научных фильмов я узнал… – О Солнце я читал… *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить особенности строения звезд; – научиться анализировать строение Солнца по фотографии	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Для меня важно… – У меня потребность в… – Я стремлюсь… – Мне нужно… – Я готов к… – Моя личная цель…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемных вопросов:* – Из каких химических элементов состоит Солнце? – Что собой представляет атмосфера Солнца? *Организует исследование строения Солнца.* *Объясняет учащимся:* – В результате исследования химического состава Солнца и других звезд было обнаружено, что в них присутствуют почти все химические элементы, имеющиеся на Земле. Выяснилось также, что в большинстве случаев 70 % массы звезды составляет водород, 28 % – гелий и 2 % – более тяжелые элементы.	*Принимают участие в обсуждении проблемных вопросов.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопросы.* *Используя рисунок (рис. 188 учебника), выделяют основные составные части Солнца:* – Зона ядерных реакций, зона переноса лучистой энергии, зона конвекции, протуберанец, фотосфера, хромосфера. *Делают записи в рабочей тетради.* *Задают вопросы учителю.* *Обсуждают предложенную информацию, подвергают ее критическому анализу.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение обрабатывать информацию. Умение критически мыслить.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Температура внешних слоев Солнца приблизительна равна $6 \cdot 10^3$ °С, а в центре – порядка 14–15 млн °С.
Мощность излучения звезды (светимость) пропорциональна четвертой степени ее массы:
$L = M^4$.
Организует изучение состояния солнечной короны и пятен на Солнце по фотографии, сделанной во время солнечного затмения.

Создает условия для дискуссии «Будущее нашего Солнца»</td><td>Изучают иллюстративный материал. Проводят исследование.
Приходят к выводу:
– В небольшой области атмосферы возникают концентрированные магнитные поля, в несколько раз более сильные, чем на Земле. Они препятствуют подъему горячей плазмы, в результате чего вместо светлых гранул образуется темная область – солнечные пятна. Перемещение пятен по диску Солнца является следствием его вращения.
Изучают материал об эволюции звезд.
Дискуссируют, отстаивают разные точки зрения</td><td>Умение исследовать, делать выводы.

Умение дискуссировать</td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организует самоанализ усвоенных знаний учащимися. Оказывает помощь учащимся, которые определили свой уровень знаний как неудовлетворительный</td><td>Честно отвечают на вопросы. Определяют уровень усвоения знаний. Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы</th><th colspan="2">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Не знаю ответ на вопрос (+)</th></tr>
<tr><td>Какие силы противодействуют расширению звезды?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Что является источником энергии, излучаемой звездой?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Что является причиной образования пятен на Солнце?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Из каких слоев состоит солнечная атмосфера?</td><td>+</td><td></td></tr>
</table>
Анализируют ответы на вопросы. Проводят дополнительное изучение нового материала. Задают вопросы учителю</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Что нового я узнал о Солнце? – Достиг ли я поставленных целей и задач урока? – Есть ли у меня желание продолжить исследовать Солнце и другие звезды? – Как я оценил бы свою работу на уроке?	*Подводят итоги своей работы на уроке.* *Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности
VIII. Домашнее задание	§ 66 учебника. *Помогает учащимся выбрать задания из учебника, задачника, рабочей тетради. Обращает внимание на возможности и способности учащихся*	*Выбирают задания, которые будут решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 68. СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ

Тип урока: решение учебной задачи

Задачи: обеспечить усвоение знаний о строении и эволюции Вселенной; формировать умения описывать модели Вселенной, объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся описывать модели Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла	*познавательные* – выделять и формулировать познавательную цель; работать с учебником и другими источниками информации; проводить анализ информации; *регулятивные* – владеть основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществлять осознанный выбор в учебной и познавательной деятельности; *коммуникативные* – общаться и взаимодействовать с партнёрами по совместной деятельности	развитие культуры умственного труда; формирование позитивной самооценки

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (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 очень нравится, как вы относитесь к урокам физики! – Что вы поменяли бы в организации наших уроков? – Кто объяснит, почему у нас на уроках не принято проявлять неуважение друг к другу?	*Концентрируют внимание на работе на уроке.* *Определяют готовность работать на уроке:* А. Я готов работать на уроке, потому что… Б. Я почти готов к работе. Мне нужно… В. Я не готов к работе на уроке. Мне нужна помощь…	Формировать навыки самоорганизации

Продолжение табл.

1	2	3	4
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта. Постановка учебной задачи	*Предлагает учащимся найти ассоциации к слову «Вселенная».* *Вопрос запуска постановки учебной задачи:* – Достаточно ли у вас знаний о строении Вселенной? *Формулирует учебную задачу:* – Исследовать строение Вселенной	Ассоциативный ряд: *космос, бесконечность, пространство, безграничность, Создатель, галактики, небо, пустота, необъятность, непостижимость, наука* и т. д. *Осознают важность решения поставленной учебной задачи*	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Внимательно прочитайте тему урока. – Что от вас ожидается на уроке? – Какие цели и задачи вы можете перед собой поставить?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Усвоить суть строения и эволюции Вселенной; – научиться описывать модели Вселенной	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. Мотивирование к учебной деятельности	*Предлагает продолжить предложения:* – Мне интересно узнать… – Мне необходимо на уроке… – Сегодня я настроен… – Я приложу усилия для… – Я готов…	*Выполняют задание.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Создание ситуации затруднения. Изучение нового материала	*Организует обсуждение проблемного вопроса:* – Что представляет собой Вселенная? *Создает условия для изучения понятий:* – *Галактика.* – *Центр Галактики.* – *Масса Галактики.* – *Диаметр Галактики.*	*Принимают участие в обсуждении проблемного вопроса.* *Испытывают определенные трудности при ответах на вопрос.* *Выбирают, как им лучше всего будет организовать свою работу на уроке по изучению нового материала:* а) буду самостоятельно изучать новый материал; б) буду работать в паре; в) буду работать в группе. *Проводят исследование предложенных понятий.* *Делают записи в рабочей тетради.* – Млечный Путь – наша Галактика. Число звезд в Галактике порядка 10^{12}. – В центре нашей Галактики – сверхмассивная чёрная дыра. – Масса Галактики приблизительно равна $2 \cdot 10^{11}$ масс Солнца. – Диаметр Галактики приблизительно равен 100 000 световых лет. *Задают вопросы учителю.*	Выражать свои мысли в соответствии с задачей. Умение проводить исследования.

Продолжение табл.

<table>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr>
<tr><td></td><td>Организует изучение моделей Вселенной А. Фридмана.

Объясняет учащимся:
– Закон Хаббла (закон всеобщего разбегания галактик).
Скорости удаления галактик пропорциональны расстоянию до них:
$v = HR$,
где v – скорость движения галактики относительно наблюдателя;
R – расстояние до нее;
H – постоянная Хаббла (коэффициент пропорциональности)</td><td>Исследуют информационные источники.
Делают в ы в о д :
– Вселенная не может оставаться постоянной, она должна расширяться или сжиматься под действием гравитационных сил.
Записывают закон Хаббла.
Обсуждают значение закона.
Задают вопросы учителю</td><td>Умение обрабатывать информацию и делать выводы</td></tr>
<tr><td>VI. Закрепление изученного материала</td><td>Организует самоанализ усвоенных знаний учащимися.
Оказывает помощь учащимся, которые определили свой уровень знаний как неудовлетворительный</td><td>Честно отвечают на вопросы. Определяют уровень усвоения знаний. Заполняют таблицу:
<table>
<tr><th rowspan="2">Вопросы</th><th colspan="2">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>Знаю ответ на вопрос (+)</th><th>Не знаю ответ на вопрос (+)</th></tr>
<tr><td>Что называется световым годом?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Какой вывод следовал из моделей Вселенной, полученных А. А. Фридманом?</td><td>+</td><td></td></tr>
<tr><td>Кто, когда и каким образом экспериментально подтвердил факт расширения Вселенной?</td><td>+</td><td></td></tr>
</table>
Анализируют ответы на вопросы. Проводят дополнительное изучение нового материала. Задают вопросы учителю</td><td>Осуществлять актуализацию полученных на уроке знаний и умений</td></tr>
<tr><td>VII. Решение заданий</td><td>Организует самостоятельную работу:
З а д а н и е . Определите центростремительное ускорение Луны при ее обращении вокруг Земли. Необходимые для решения задачи данные найдите самостоятельно</td><td>Самостоятельно решают задания.
Р е ш е н и е :
Луна движется вокруг Земли на расстоянии 380 000 км от нее, совершая один оборот за 27,3 суток.
Радиус Земли $R_З = 6400$ км.
Радиус орбиты Луны $r = h + R_З$.
$a = \frac{4\pi^2 r}{T^2} = 2{,}7 \cdot 10^{-3}$ (м/с^2)</td><td>Развитие умений самостоятельно принимать решения</td></tr>
</table>

Окончание табл.

1	2	3	4
VIII. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – С какими трудностями я столкнулся при изучении нового материала на уроке? – Что мне больше всего запомнилось на уроке? – Хотел бы я стать ученым? – Доволен ли я своей работой на уроке?	*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 решать дома.* *Записывают домашнее задание*	Формировать навыки самоорганизации

Урок 69. ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

Тип урока: повторение и обобщение знаний

Задачи: обеспечить повторение знаний, умений по физике за 9 класс

Планируемые результаты

Предметные:	Метапредметные:	Личностные:
научатся решать практические задачи различной сложности, применяя, знания из курса физики за 9 класс	*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	развитие навыков сотрудничества с учителем и сверстниками в разных учебных ситуациях

Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь

Организационная структура урока

Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
1	2	3	4
I. Организационный момент	*Приветствие. Проверка готовности учащихся к уроку. Создание в классе атмосферы психологического комфорта.* – Обратите внимание на свои рабочие места. Что вас будет отвлекать? Что нужно убрать с рабочего места? – О чем вы сейчас думаете? Что вам поможет настроиться на урок физики?	*Настраиваются на учебную деятельность.* *Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации

Окончание табл.

1	2	3	4
II. Актуализация опорных знаний и жизненного опыта	*Предлагает учащимся рассказать о своем опыте организации повторения пройденного материала, особенностях использованных методов и технологий*	*План выступления учащихся:* 1. Обычно я повторение начинаю… 2. Я осуществлял повторение по таким школьным предметам, как… 3. У меня получалось… 4. Сложней всего было при повторении… 5. Мне было нужно… 6. Организация повторения обычно включает… 7. Мои достижения…	Развивать навыки целеполагания
III. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока.* *Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Что нужно повторить? – Какие цели и задачи урока вы предложили бы?	*Записывают в тетрадь тему урока.* *Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Повторить изученный материал по физике за 9 класс	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
IV. 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 сосредоточится на достижении цели урока? – Какие личные цели я могу поставить на уроках повторения?	*Отвечают на мотивационные вопросы.* *Создают условия для успешной учебной деятельности*	Выражать свои мысли. Развивать навыки самомотивации
V. Повторение изученного материала	*Организует работу учащихся по повторению изученного материала.* *Проверочная работа (см. Ресурсный материал к уроку)*	*Планируют работу на уроке. Самостоятельно осуществляют повторение изученного за год учебного материала.* *Выполняют задания проверочной работы*	Умение планировать деятельность
VI. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Можно ли сказать, что я хорошо знаю курс физики за 9 класс? – Остались ли вопросы, на которые нужно обратить внимание дома? – Доволен ли я результатами 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 решать дома.* *Записывают домашнее задание в тетрадь*	Формировать навыки самоорганизации

Ресурсный материал к уроку

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

Задание 1. Два автомобиля движутся по прямой дороге в одном направлении: один со скоростью 50 км/ч, а другой – со скоростью 70 км/ч. При этом они:

а) сближаются; в) не изменяют расстояние друг от друга;

б) удаляются; г) могут сближаться, а могут удаляться.

Задание 2. На каком расстоянии от Земли оказался бы космический корабль через 2 минуты после старта, если бы он все время двигался прямолинейно с ускорением 10 м/с^2?

а) 20 м; б) 600 м; в) 1200 м; г) 72000 м.

Задание 3. С неподвижной лодки массой 60 кг на берег прыгнул мальчик массой 40 кг со скоростью 3 м/с, направленной горизонтально. Какую скорость относительно берега приобрела лодка?

а) 2 м/с; б) 3 м/с; в) 4 м/с; г) 6 м/с.

Задание 4. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от крайнего левого положения до положения равновесия за 0,2 с. Каков период колебаний шара?

а) 0,2 с; б) 0,4 с; в) 0,6 с; г) 0,8 с.

Задание 5. При изменении пульса человека было зафиксировано 150 пульсаций крови за 2 минуты. Определите частоту сокращения сердечной мышцы.

а) 0,8 Гц; б) 1 Гц; в) 1,25 Гц; г) 75 Гц.

Задание 6. Камертон излучает звуковую волну длиной 0,5 м. Скорость звука 340 м/с. Какова частота колебаний камертона?

а) 17 Гц; б) 680 Гц; в) 170 Гц; г) 3400 Гц.

Ответы: 1. г). 2. г). 3. а). 4. г). 5. в). 6. б).

Урок 70. ОБОБЩЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА

<table>
<tr><td colspan="3">Тип урока: моделирование и преобразование модели</td></tr>
<tr><td colspan="3">Задачи: обеспечить обобщение и систематизацию знаний по физике за 9 класс</td></tr>
<tr><td colspan="3">Планируемые результаты</td></tr>
<tr><td>Предметные:
научатся обобщать и систематизировать изученный материал</td><td>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</td><td>Личностные:
формирование жизненного и профессионального самоопределения</td></tr>
<tr><td colspan="3">Образовательные ресурсы: учебник, рабочая тетрадь</td></tr>
</table>

Окончание табл.

Организационная структура урока			
Этап урока	Содержание деятельности учителя	Содержание деятельности обучающихся (осуществляемые действия)	Формируемые способы деятельности
I. Организационный момент	*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*	*Настраиваются на учебную деятельность. Слушают музыку. Отвечают на вопросы:* – Где я? – Зачем я здесь? – Что мне нужно делать?	Формировать навыки самоорганизации
II. Сообщение темы. Постановка цели и задач урока	*Сообщает тему урока. Организует совместное с обучающимися формулирование целей и задач урока:* – Что от вас ожидается сегодня на уроке? – Чему нужно научиться? – Какие цели и задачи урока вы предложили бы?	*Записывают в тетрадь тему урока. Участвуют в формулировании целей и задач урока:* – Обобщить материал, изученный в 9 классе на уроках физики	Формировать умения принимать и сохранять учебную задачу
III. Мотивирование к учебной деятельности	*Способствует обсуждению мотивационных вопросов:* – Почему важно помнить материал, изученный в 9 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
IV. Моделирование и преобразование модели	*Создает условия для выделения и фиксации знаний по физике, полученных в 9 классе. Организует выполнение Итоговой проверочной работы (см. Ресурсный материал к уроку).*	*Структурируют изученную на уроках физики информацию в нужной форме.* Блок 1. Законы взаимодействия и движения тел. Блок 2. Механические колебания и волны. Звук. Блок 3. Электромагнитное поле. Блок 4. Строение атома и атомного ядра. Блок 5. Строение и эволюция Вселенной	Формирование умений моделировать и преобразовывать модель
V. Подведение итогов урока. Рефлексия	*Организует подведение итогов урока обучающимися. Способствует размышлению обучающихся над вопросами:* – Чему я научился за весь учебный год? – Мог ли я учиться лучше? – Как я буду относиться к урокам физики в 10 классе?	*Подводят итоги своей работы на уроке. Проводят самооценку, рефлексию*	Отслеживать цель учебной деятельности

Ресурсный материал к уроку

ИТОГОВАЯ ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА

Задание 1. Как взаимодействуют два параллельных друг другу проводника, если электрический ток в них идет в противоположных направлениях?

а) Притягиваются друг к другу;
б) отталкиваются друг от друга;
в) проводники не взаимодействуют;
г) среди ответов нет правильного.

Задание 2. Как называется неподвижная часть генератора?

а) Ротор;
б) статор;
в) трансформатор;
г) электродвигатель.

Задание 3. Луч света преломляется на границе стекло – воздух. Угол преломления при этом:

а) больше угла падения;
б) меньше угла падения;
в) равен углу падения;
г) может быть больше или меньше угла падения.

Задание 4. При β-распаде ядра его зарядовое число:

а) уменьшается на 1 единицу;
б) не изменяется;
в) увеличивается на 1 единицу;
г) увеличивается на 2 единицы.

Задание 5. Между источником радиоактивного излучения и детектором помещен слой картона толщиной 2 мм. Какое излучение может пройти через него?

а) Только α ;
б) α и γ;
в) α и β;
г) β и γ.

Задание 6. Период полураспада ядер атомов некоторого вещества составляет 45 минут. Это означает, что:

а) за 45 мин атомный номер каждого атома уменьшится вдвое;
б) один атом распадается каждые 45 мин;
в) половина изначально имевшихся атомов распадается за 45 мин;
г) все изначально имевшиеся атомы распадутся через 45 мин.

Ответы: 1. б). 2. б). 3. а). 4. в). 5. г). 6. в).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Громцева, О. И.* Тесты по физике. 9 класс: к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс» / О. И. Громцева. – М. : Экзамен, 2017. – 176 с.

2. *Громцева, О. И.* Физика. 9 класс. Итоговая аттестация : типовые тестовые задания / О. И. Громцева. – М. : Экзамен, 2014. – 96 с.

3. *Громцева, О. И.* Контрольные и самостоятельные работы по физике: к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс» / О. И. Громцева. – М. : Экзамен, 2017. – 160 с.

4. *Гутник, Е. М.* Физика. 9 класс : метод. пособие / Е. М. Гутник, О. А. Черникова. – М. : Дрофа, 2016. – 221 с.

5. *Минькова, Р. Д.* Рабочая тетрадь по физике. 9 класс: к учебнику А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика. 9 класс» / Р. Д. Минькова, В. В. Иванова – М. : Экзамен, 2017. – 144 с.

6. *Пелагейченко, Н. Л.* Физика. 7 класс : планы-конспекты уроков / Н. Л. Пелагейченко. – Ростов н/Д : Феникс, 2016. – 212 с.

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

8. *Пелагейченко,* Н. Л. Физика. 7 класс : технологические карты уроков по учебнику А. В. Перышкина / Н. Л. Пелагейченко. – Волгоград : Учитель, 2017. – 271 с.

9. *Перышкин, А. В.* Физика. 9 класс : учебник / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – М. : Дрофа, 2018. – 319 с.

10. *Саенко, П. Г.* Физика. 9 класс / П. Г. Саенко. – М. : Просвещение, 1992. – 175 с.

11. *Филонович, Н. В.* Тетрадь для лабораторных работ. Физика. 9 класс : рабочая тетрадь (лабораторные работы) / Н. В. Филонович, А. Г. Восканян. – М. : Дрофа, 2018. – 47 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение ... 3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ УРОКОВ ... 4

Законы взаимодействия и движения тел ... 4

Урок 1. Материальная точка. Система отсчета ... 4

Урок 2. Перемещение ... 9

Урок 3. Определение координат движущегося тела ... 12

Урок 4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении ... 15

Урок 5. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение ... 19

Урок 6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости ... 23

Урок 7. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении ... 26

Урок 8. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости ... 30

Урок 9. Лабораторная работа «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» ... 33

Урок 10. Относительность движения ... 36

Урок 11. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона ... 39

Урок 12. Второй закон Ньютона ... 43

Урок 13. Третий закон Ньютона ... 46

Урок 14. Свободное падение тел ... 50

Урок 15. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения» ... 54

Урок 16. Закон всемирного тяготения ... 58

Урок 17. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах ... 61

Урок 18. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью ... 64

Урок 19. Решение задач ... 69

Урок 20. Импульс тела. Закон сохранения импульса ... 71

Урок 21. Реактивное движение. Ракеты ... 75

Урок 22. Вывод закона сохранения механической энергии ... 79

Урок 23. Контрольная работа по теме «Законы взаимодействия и движения тел» ... 82

Механические колебания и волны. Звук ... 85

Урок 24. Колебательное движение. Свободные колебания ... 85

Урок 25. Величины, характеризующие колебательное движение ... 88

Урок 26. Лабораторная работа «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити» ... 92

Урок 27. Затухающие колебания. Вынужденные колебания ... 94

Урок 28. Резонанс ... 97

Урок 29. Распространение колебаний в среде. Волны ... 101

Урок 30. Длина волны. Скорость распространения волн ... 104

Урок 31. Источники звука. Звуковые колебания ... 106

Урок 32. Высота и громкость звука ... 109

Урок 33. Распространение звука. Звуковые волны ... 112

Урок 34. Отражение звука. Звуковой резонанс ... 116

Урок 35. Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук» ... 119

Электромагнитное поле ... 122

Урок 36. Магнитное поле ... 122

Урок 37. Направление тока и направление линий его магнитного поля ... 126

Урок 38. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки ... 129

Урок 39. Индукция магнитного поля. Магнитный поток ... 133
Урок 40. Явление электромагнитной индукции ... 137
Урок 41. Лабораторная работа по теме «Изучение явления электромагнитной индукции» ... 140
Урок 42. Направление индукционного тока. Правило Ленца ... 142
Урок 43. Явление самоиндукции ... 145
Урок 44. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор ... 149
Урок 45. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны ... 153
Урок 46. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний ... 157
Урок 47. Принципы радиосвязи и телевидения ... 160
Урок 48. Электромагнитная природа света ... 164
Урок 49. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел ... 167
Урок 50. Типы оптических спектров. Лабораторная работа по теме «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» ... 172
Урок 51. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров ... 175
Урок 52. Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле» ... 179

Строение атома и атомного ядра ... 181
Урок 53. Радиоактивность. Модели атомов ... 181
Урок 54. Радиоактивные превращения атомных ядер ... 185
Урок 55. Экспериментальные методы исследования частиц. Лабораторная работа по теме «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» ... 189
Урок 56. Открытие протона и нейтрона ... 192
Урок 57. Состав атомного ядра. Ядерные силы ... 195
Урок 58. Энергия связи. Дефект масс ... 199
Урок 59. Деление ядер урана. Цепная реакция. Лабораторная работа по теме «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» ... 203
Урок 60. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика ... 207
Урок 61. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада ... 211
Урок 62. Термоядерная реакция. Лабораторная работа «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» ... 215
Урок 63. Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» ... 218

Строение и эволюция Вселенной ... 221
Урок 64. Состав, строение и происхождение Солнечной системы ... 221
Урок 65. Большие планеты Солнечной системы ... 223
Урок 66. Малые тела Солнечной системы ... 227
Урок 67. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд ... 230
Урок 68. Строение и эволюция Вселенной ... 233
Урок 69. Повторение изученного материала ... 236
Урок 70. Обобщение изученного материала ... 238

Литература ... 241

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

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

ФИЗИКА
9 класс
Технологические карты уроков
по учебнику А. В. Пёрышкина, Е. М. Гутник

Автор-составитель
Пелагейченко Николай Леонидович,
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 **С. В. Бакунина**
Вёрстка **Е. П. Фёдоровой**
Дизайн обложки **Е. М. Гончаровой**

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

Адрес электронной почты (E-mail): manager@uchitel-izd.ru
Тел.: 8-800-1000-299 (звонок по России бесплатный), **(8442) 42-40-12, 42-25-58.**

Подписано в печать 18.09.18. Формат 60×84/8.
Бумага газетная. Гарнитура Тип Таймс. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 28,37. Тираж 3 000 экз. (2-й з-д 1 001–2 500). Заказ № 1623.

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

5801б

12+

Поурочное планирование

СРЕДНЯЯ ШКОЛА

ФИЗИКА

9 класс

В пособии представлены технологические карты уроков по физике для 9 класса, составленные на основе ФГОС основного общего образования, Примерной программы и ориентированные на работу с учебником А. В. Пёрышкина, Е. М. Гутник. 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.

ISBN 978-5-6040272-3-3

9 785604 027233

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
учебно-методической литературы
WWW.UCHMAG.RU

САЙТ WWW.UCHITEL-IZD.RU

СРОК ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕ ОГРАНИЧЕН

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«УЧИТЕЛЬ»

ФГОС

ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ