

УМК «Физика. Инженеры будущего»
Поурочные методические рекомендации
7 класс

Глава 4. Силы вокруг нас

ЦЕЛИ

- Изучить понятие силы как меры взаимодействия тел.
- Познакомить с основными силами, которые встречаются в природе (силы тяжести, упругости, трения, закон всемирного тяготения).
- Изучить условие равновесия тела.
- Научить объяснять наблюдаемые явления с опорой на понятие силы.
- Изучить роль сил в работе простых технических устройств.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Фронтальная работа в процессе обобщения результатов самостоятельной работы с использованием учебно-методического комплекса и электронного приложения; подведения итогов урока, закрепления и контроля знаний. Групповая работа при подготовке сообщений о различных силах по УМК и ресурсам Интернета, выполнении лабораторных работ. Индивидуальная работа с УМК в процессе изучения и закрепления нового материала, подготовки домашнего задания.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет объяснять наблюдаемые механические явления и принцип действия устройств с опорой на понятие силы.
- Знает природу сил тяжести, упругости и трения, а также связанные с ними закономерности.
- Умеет рассчитывать деформацию пружин и вес тела с опорой на условие равновесия тела и закон Гука.
- Умеет объяснять способы уменьшения и увеличения силы трения.

ИНТЕГРАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

Математика: сложение коллинеарных векторов, пропорции, прямая пропорциональность и её график.

Техника: объяснение принципов работы простейших устройств на основе закона Гука, роль силы трения в природе и технике.

Урок 32. Сила

ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить понятие силы как меры взаимодействия тел.
- Изучить основные характеристики сил.
- Научить объяснять механические явления с помощью сил.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет объяснять результаты взаимодействия тел с помощью сил.
- Знает определение силы и основные её характеристики.
- Умеет изображать силы и сравнивать их по изображению и результату действия.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений; формирование готовности и способности к саморазвитию.

Предметные: формирование первоначальных представлений о физической сущности механических явлений природы; приобретение опыта наблюдения физических явлений; развитие умения планировать свои действия с применением законов механики.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения знаний; умение самостоятельно планировать пути достижения целей; развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 31)
- Тетрадь-тренажёр (с. 38, № 1–2; с. 41, № 1)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Мотивационное видео к главе 4. Силы вокруг нас	Видеоролик знакомит с новой для школьников физической величиной – силой, а также рассказывается об открытиях, изобретениях и технических устройствах, в которых сила играет важную роль
2.	Интерактивный тест к § 31	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: штатив, стержень, нитки, губка или кусок поролона

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 31, ответить на вопросы в конце параграфа устно.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Урок начинаем с наблюдения за демонстрациями взаимодействия тел (изменение скорости и деформация). В результате обсуждения учащиеся формулируют признаки взаимодействия тел.

2. Определив понятие силы, обращаем внимание на зависимость действия силы от точки приложения, величины и направления. Совместно с учащимися строим план изучения сил, по которому они самостоятельно работают с текстом учебника.

3. Работу с тетрадь-тренажёром и решение задач начинаем с обобщения самостоятельно изученного материала и его структурирования. Обобщение удобно выполнить в виде краткого опроса учеников с обсуждением ответов.

Примеры заданий и задач к уроку

- На уроке, посвящённом, действию сил, ученики 7 класса сформулировали несколько утверждений, касающихся результатов действия сил. Какие из них правильные?
 1. Если на тело не действуют силы, оно не движется
 2. Тело движется в том направлении, куда направлена сила
 3. Если на тело действует сила, то скорость изменяется
 4. Если действие силы прекратилось, тело останавливается
- Как движется тело, на которое не действуют никакие силы?
- Может ли тело двигаться вертикально вверх, если на него действует сила, направленная горизонтально? Как будет меняться скорость этого тела?

4. Завершить урок можно обобщением изученного материала в виде беседы с учениками либо выполнить тест из электронного приложения.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация знаний	Обсуждение признаков взаимодействия тел и необходимости введения силы, постановка задач урока	Руководит обсуждением, обобщает предложения учащихся, фиксирует на доске план работы, выполняет демонстрации	Принимает участие в обсуждении плана работы, обсуждает результаты демонстраций
Самостоятельное получение новых знаний	Самостоятельная работа учащихся с учебником по изучению сил: направление, величина, точка приложения, изображение, единицы измерения и др.	Следит за самостоятельной работой учеников, осуществляет помощь отстающим	Самостоятельно изучает определения, основные характеристики сил и их изображение
Практическое применение полученных знаний	Обобщение полученных самостоятельно знаний и их применение при решении задач, выполнение теста из электронного приложения	Обсуждает с учениками результаты самостоятельной работы, даёт пояснения по выполнению упражнений	Сообщает результаты своей работы с электронным приложением и учебником, выполняет решение задач
Подведение итогов урока	Краткие выступления учащихся о полученных на уроке знаниях и умениях	Руководит обсуждением результатов урока, корректирует ответы учеников	Повторяет изученный на уроке материал, оценивает результаты самостоятельной работы

Урок 33. Сила тяжести

ЗАДАЧИ УРОКА

- Обобщить и конкретизировать знания о силе тяжести.
- Изучить явление свободного падения.
- Познакомить с законом всемирного тяготения.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Уметь объяснять наблюдаемое движение тел действием силы тяжести, движение планет – действием закона всемирного тяготения.
- Уметь рассчитывать и изображать силу тяжести.
- Знать роль И. Ньютона и Г. Галилея в развитии механики.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование ответственного отношения к учению, ценностного отношения к авторам открытий и изобретений.

Предметные: формирование первоначальных представлений о физической сущности механических явлений природы; приобретение опыта наблюдения физических явлений.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умений; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль за своей деятельностью.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 32)
- Тетрадь-тренажёр (с. 38, № 3–6)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 31	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Работаем с формулами. Сила тяжести	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
3.	Интерактивный тест к § 32	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: прибор для демонстрации свободного падения тел

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 32, ответить на вопросы в конце параграфов устно. Тетрадь-тренажёр: задания, не выполненные на уроке

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. На этапе проверки домашнего задания опрос можно заменить выполнением теста из электронного приложения (интерактивный тест к § 31).

2. Учащиеся к 7 классу уже слышали о тяготении и силе тяжести, поэтому необходимо широко опираться на субъективный опыт учащихся: падение тел, движение Луны и планет.

3. Самостоятельную работу с учебником по изучению силы тяжести организуем по плану изучения силы: природа, точка приложения, направление и др. К выполнению демонстрационного эксперимента (где возможно) привлекаем учащихся.

4. Необходимо обратить внимание учеников на то, что все тела падают с одним и тем же ускорением – ускорением свободного падения, и продемонстрировать его с помощью специального оборудования.

5. Во время обсуждения результатов самостоятельной работы с учебником необходимо обратить внимание учеников на то, что сила тяжести является частным случаем закона всемирного тяготения, поэтому притягиваются между собой все тела.

6. При решении задач обращаем внимание на правильное изображение силы тяжести на рисунках (точка приложения, пропорции и др.).

Примеры заданий и задач к уроку

- Все свободные тела ускоренно падают на Землю. Почему? Какая сила вызывает их ускоренное движение? Какие тела при этом взаимодействуют?
- Определите силы тяжести, действующие на тела массой $m_1 = 250$ г, $m_2 = 4$ кг, $m_3 = 6$ т. В качестве ускорения свободного падения используйте значение $g = 10$ Н/кг.
- Одинаковые ли силы тяжести действуют на четыре одинаковых железных шара, один из которых свободно падает, второй утонул в сосуде с водой и лежит на дне, третий лежит на горизонтальной поверхности, четвёртый висит, подвешенный к потолку на верёвке?

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Выполнение теста по изученному материалу, опрос по контрольным вопросам	Руководит опросом, оценивает результаты работы по тесту	Выполняет тестовые задания, оценивает ответы одноклассников
Изучение нового материала	Обобщение знаний о силе тяжести, демонстрация свободного падения, самостоятельная работа с учебником	Проводит беседу с учащимися о силе тяжести и её проявлениях, выполняет эксперимент, помогает ученикам составить план работы по изучению силы тяжести и др.	Принимает участие в беседе и составлении плана изучения нового материала, самостоятельно работает с учебником
Применение полученных знаний	Подведение итогов самостоятельной работы, закрепление полученных знаний	Помогает учащимся обобщить изученный материал, контролирует решение задач, помогает при возникновении затруднений	Выступает с кратким отчётом о результате самостоятельной работы, выполняет решение задач
Подведение итогов урока	Анализ результатов работы на уроке и самооценка	Подводит итоги работы класса и отдельных учеников	Сравнивает результаты своей работы с поставленными в начале урока задачами

Урок 34. Сила упругости

ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомиться с силой упругости.
- Изучить понятие деформации и рассмотреть основные виды деформаций.
- Научиться определять направление силы упругости.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает определение силы упругости и умеет определять её направление.
- Умеет объяснять механические явления, связанные с действием сил упругости.
- Умеет определять вид деформации объекта.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений.

Предметные: формирование первоначальных представлений о физической сущности механических явлений, усвоение основных идей механики.

Метапредметные: приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 33)
- Тетрадь-тренажёр (с. 39, № 11, 12; с. 43, № 2)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 32	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Интерактивный тест к § 33	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: прибор для демонстрации деформаций, пружина, набор грузов, металлическая линейка, мешочек с песком, пластилин

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 33, ответить на вопросы в конце параграфов устно.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Урок можно начать с проверки домашнего задания. Проверку домашнего задания можно организовать в форме тестирования с использованием электронного приложения (интерактивный тест к § 32) и обсудить его результаты.

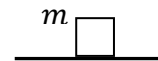
2. Изучение нового материала начинаем с объяснения равновесия тела, лежащего на линейке, а также подвешенного на пружине. Для организации самостоятельного изучения материала совместно с учениками необходимо составить план работы и зафиксировать его пункты на доске.

3. Дополнительную информацию о деформациях учащиеся могут получить в учебнике или Интернете, там же они находят примеры различных видов деформаций и соответствующие изображения.

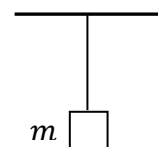
4. В первую очередь учащиеся должны научиться объяснять явления, связанные с деформациями сжатия, растяжения и изгиба. Поэтому необходимо, чтобы учащиеся указали вид деформации длинной металлической линейки, пружины, гибкого поролонового стержня и др.

Примеры заданий и задач к уроку

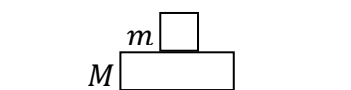
- На поверхности стола лежит тело массой m (см. рисунок). Какие силы действуют на это тело?



- Тело подвешено на верёвке к потолку (см. рисунок). Какие силы действуют на тело? Какая сила компенсирует действующую на тело силу тяжести?



- На поверхности стола лежат друг на друге два тела. Какие силы действуют на каждое из них? С какими телами эти тела взаимодействуют? А почему эти тела находятся в покое?



Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Решение трёх типовых задач (одновременно) на доске и опрос по домашнему заданию	Готовит задачи для решения у доски, проводит опрос	Выполняет решение задач в тетради или у доски, отвечает на вопросы учителя
Изучение нового материала	Демонстрационный эксперимент, работа с учебником и Интернетом	Выполняет эксперимент, руководит обсуждением результатов, уточняет план работы по изучению нового материала	Объясняет результаты эксперимента на основе условия равновесия, предлагает план изучения нового материала, самостоятельно работает с учебником, осуществляет поиск информации в Сети
Применение изученного материала	Объяснение наблюдаемых явлений	Демонстрирует учащимся изображения или элементы конструкций, которые испытывают деформации	Объясняет наблюдаемые явления, определяет вид деформации и направления силы упругости
Подведение итогов урока	Обобщение полученных на уроке знаний и умений	Руководит беседой, предоставляет слово ученикам для кратких ответов	Выступает с кратким сообщением, подводит итоги урока

Урок 35. Закон Гука. Динамометр

ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить закон Гука и границы его применимости.
- Научить рассчитывать силу упругости и деформацию тела с помощью закона Гука.
- Изучить принцип действия динамометра и безмена.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет применять закон Гука для объяснения наблюдаемых механических явлений.
- Умеет определять деформации тел и рассчитывать силу упругости.
- Знает физический смысл коэффициента упругости пружины.
- Умеет определять силу тяжести, действующую на тело, с помощью динамометра.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование ответственного отношения к учению, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений.

Предметные: приобретение опыта наблюдения физических явлений; понимание физических основ и принципов работы машин и механизмов.

Метапредметные: умение самостоятельно планировать пути достижения целей и выбирать наиболее оптимальные решения поставленных задач; формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 34)
- Тетрадь-тренажёр (с. 39, № 13–16; с. 42, № 3–5; с. 43, № 2)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 33	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Наблюдение возникновения силы упругости при деформации пружины	В видеоролике демонстрируется опыт, показывающий, что модуль силы упругости при растяжении пружины прямо пропорционален её деформации, и строится график этой зависимости
3.	Работаем с формулами. Сила упругости	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
4.	Интерактивный тест к § 34	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: прибор для демонстрации деформаций, пружина, набор грузов, линейка, демонстрационный динамометр

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 34, ответить на вопросы в конце параграфа (устно). Тетрадь-тренажёр: задания, не выполненные на уроке.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Выступление учеников по видам деформаций должно быть кратким, можно опрашивать учеников с места. Желательно подготовить изображения для демонстрации применения того или иного вида деформации.

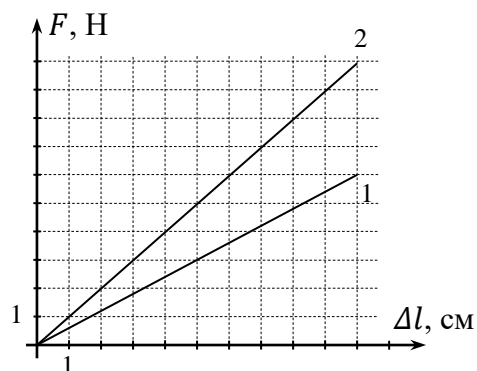
2. В процессе демонстрации растяжения пружины данные о массе грузов и растяжении необходимо оформить в таблицу и использовать при построении графика зависимости силы упругости от деформации. Обращаем внимание учеников, что в равновесии сила упругости, возникающая в пружине, численно равна силе тяжести, действующей на груз.

3. Для работы с учебником и электронным приложением по изучению нового материала нужно составить с учениками примерный план того, что мы должны знать о законе Гука: формулировка, математическая запись, физический смысл величин, границы применимости и т. д.

4. В процессе решения задач необходимо выполнить решение как минимум одной задачи на анализ графиков зависимости силы упругости и определение коэффициента упругости по этим графикам.

Примеры заданий и задач к уроку

- Груз какой массы нужно подвесить к пружине с жёсткостью $k = 120 \text{ Н/м}$, чтобы она растянулась на $\Delta l = 4 \text{ см}$?
- Под действием растягивающей силы $F_1 = 42 \text{ Н}$ пружина растянулась на $\Delta l_1 = 3 \text{ см}$. На сколько сожмется эта пружина, если к ней приложить сжимающую силу $F_2 = 28 \text{ Н}$?
- На рисунке приведены графики зависимости силы упругости двух пружин — 1 и 2 — от их удлинения. Какую из пружин — 1 или 2 — надо деформировать сильнее, чтобы значения сил упругости были одинаковыми? К какой пружине нужно приложить бóльшую силу, чтобы деформации пружин были одинаковыми? Какая из пружин сильнее растянется, если подвесить к ним грузы одинаковой массы? Определить по графикам примерное удлинение пружин при подвешивании к ним груза массой $m = 0,5 \text{ кг}$.



5. При изучении динамометра и безмена необходимо обратить внимание, что, по сути, это один и тот же прибор, только по-разному проградуированный.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Опрос учащихся по видам деформаций	Руководит опросом, предлагает классу корректировать ответы	Выступает с сообщением, демонстрирует деформации на модели

Изучение нового материала	Демонстрационный эксперимент (упругая и неупругая деформации, зависимость растяжения пружины от массы груза), изучение закона Гука и его применения	Выполняет с помощью учеников демонстрационный эксперимент, организует его обсуждение, следит за самостоятельной работой учеников с электронным приложением и учебником	Наблюдает за экспериментами и делает выводы, самостоятельно работает с электронным приложением и учебником, обращается к учителю в случае затруднений
Применение полученных знаний	Применение закона Гука к определению деформации тела, изучение принципа действия динамометра и безмена	С помощью учеников повторяет и фиксирует на доске или экране основные элементы изученного материала, помогает в решении задач	Выполняет решение задач из тетради-тренажёра и задачника, отвечает на вопросы учителя, принимает участие в обсуждении принципа работы приборов
Подведение итогов урока	Обсуждение возможностей технического применения закона Гука	Ведёт беседу с учащимися, привлекает их к дискуссии	Обсуждение возможностей технического применения закона Гука

Урок 36. Практикум решения задач

ЗАДАЧИ УРОКА

- Закрепить знания о силах в природе и их характеристиках.
- Повторить способы расчёта сил тяжести и упругости.
- Продолжить формирование умения самостоятельно решать задачи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет объяснять физические явления с помощью сил тяжести и упругости.
- Умеет решать задачи на нахождение сил тяжести и упругости.
- Знает основные характеристики каждой из изученных сил.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов учащихся, их интеллектуальных и творческих способностей.

Предметные: формирование целостной научной картины мира; умения сопоставлять теоретические знания с объективными явлениями реальности.

Метапредметные: формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач; формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, символической и образной формах.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 31–34, 41)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 34	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Работаем с формулами. Сила тяжести	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
3.	Работаем с формулами. Сила упругости	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
4.	Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 4. Силы вокруг нас	Избранные задачи к 4 главе из задачника с ответами и решениями

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 31–34 повторить, задачи.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Урок можно начать с проверки домашнего задания. Проверку домашнего задания можно организовать в форме тестирования с использованием электронного приложения (интерактивный тест к § 34) и обсудить его результаты.

2. Необходимо повторить способы расчёта изученных сил тяжести и упругости.

3. Тексты задач удобно вывести на экран (или записать их номера на доске). Учащиеся самостоятельно решают задачи и затем приводят их решение на доске. Решения

желательно проиллюстрировать с помощью оборудования, лучше, если это сделают ученики.

4. Во время оформления решений следует обратить внимание учеников на правильное выполнение рисунков. Как минимум одна из задач должна быть связана с анализом графика зависимости силы упругости от растяжения пружины.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Повторение основных сведений о силах в природе	Заслушивает ответы учащихся, оценивает их качество с помощью класса	Отвечает у доски, обобщает сведения о силах, повторяет пройденный материал
Решение задач	Повторение основных этапов решения задачи	Контролирует решение задач у доски, обращает внимание на неточности и важные моменты	Выполняет решение задач, обращает внимание на выполнение рисунков и пояснения, работает с тестами
Выполнение самостоятельной работы	Индивидуальная работа по решению задач	Контролирует самостоятельную работу учеников, помогает отстающим ученикам	Выполняет решение расчётных и качественных задач
Подведение итогов урока	Краткие сообщения учащихся о полученных умениях и навыках	Помогает ученикам обобщить результаты работы на уроке	Выступает с сообщением, указывает на особенности выполнения тех или иных действий

Урок 37. Лабораторная работа «Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Исследовать зависимость силы упругости от удлинения пружины.
- Определить коэффициент упругости аналитическим и графическим методами.
- Провести градуировку динамометра и измерить вес тела.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет определять коэффициент упругости пружины.
- Умеет определять вес тела с помощью динамометра.
- Знает принципы построения линейных шкал.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы; формирование ценностного отношения к исследовательской работе, авторам открытий.

Предметные: приобретение опыта экспериментальных исследований; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования.

Метапредметные: умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; осуществлять контроль за своей деятельностью; делать обобщения и устанавливать причинно-следственные связи.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 42, стр. 152)
- Оборудование: набор одинаковых грузов, динамометр лабораторный, штатив с держателем, три груза разной массы

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформление лабораторной работы, повторение сил упругости и тяжести.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. В начале урока повторяем с учениками ход лабораторной работы, действия на каждом этапе, расчётные формулы. Желательно заранее определиться с количеством знаков в полученных данных.

2. Для определения коэффициента упругости по графику зависимости силы упругости от растяжения рекомендуем поместить образец расчёта на доске (или вывести на экран).

3. Для формулировки выводов о выполнении закона Гука можно сравнить полученный график зависимости с примерами таких же графиков в учебнике.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Инструктаж по технике безопасности, повторение правил работы с оборудованием и хода лабораторной работы	Проводит инструктаж, опрашивает учеников, демонстрирует правила работы с оборудованием	Повторяет правила ТБ, правила работы с оборудованием. Уточняет с учителем цели работы и последовательность её выполнения

Выполнение лабораторной работы	Выполнение измерений и их обработка	Наблюдает за работой учеников и помогает отстающим	Выполняет измерения и делает расчёты
Обобщение результатов работы	Сравнение полученных результатов	Помогает ученикам сделать расчёты и выводы по лабораторной работе	Сравнивает коэффициенты упругости, полученные аналитически и графически

Урок 38. Исследовательская работа «Изучение упругих свойств пружины, обладающей малым значением коэффициента упругости»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Продолжить изучение силы упругости и закона Гука.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет определять коэффициент упругости пружины, обладающей малым значением коэффициента упругости.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

Предметные: формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.

Метапредметные: формирование умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 42, стр. 155)
- Оборудование: штатив, набор пружин, изготовленных из мягкой и тонкой проволоки (можно использовать пружинку слinky), весы, линейка

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 33–34 повторить.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Проверка домашнего задания.
2. Подготовка учеников к выполнению лабораторной работы.
3. Лабораторную работу ученики выполняют самостоятельно, при необходимости обращаясь к ресурсам учебника, помощи учителя.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Проверка домашних задач	Организует проверку	Проверка домашних задач
Выполнение лабораторной работы	Выполнение заданий лабораторной работы	Организует выполнение лабораторной работы, оказывает помощь ученикам при затруднениях	Выполняет задания лабораторной работы
Подведение итогов урока	Обобщение итогов лабораторной работы	Подводит итоги урока с участием учащихся, задаёт домашнее задание	Слушает учителя и учеников, отвечает на вопросы, записывает домашнее задание

Урок 39 . Вес тела. Невесомость

ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить понятие веса тела.
- Исследовать зависимость веса от массы тела и его связь с силой тяжести.
- Изучить понятие невесомости.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет определять вес тела в простейших случаях.
- Умеет описывать явления, связанные с действием тела на опору или подвес.
- Знает условия наблюдения невесомости в земных условиях.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов учащихся; самостоятельности в приобретении знаний.

Предметные: формирование целостной научной картины мира, первоначальных представлений о сущности механических явлений.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умений, формирование и развитие компетентности в области информационно-коммуникационных технологий.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 35)
- Тетрадь-тренажёр (с. 41–42, № 2–5; с. 44, № 2)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Работаем с формулами. Вес тела	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
2.	Интерактивный тест к § 35	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: динамометр, набор грузов, пружина, гибкая металлическая линейка, два бруска

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 35, ответить на вопросы. Тетрадь-тренажёр: задания, не выполненные на уроке.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. В течение первого этапа урока необходимо на доске выполнить решение задач на определение силы тяжести по растяжению пружины (динамометр) и силы упругости. Задачи (с рисунками) лучше оставить на доске до начала изучения нового материала.

2. На основе демонстрационного эксперимента учащиеся делают вывод о равенстве веса и силы тяжести (по изменению деформации при изменении массы) и возможности его определения динамометром. Сразу после этого необходимо привести пример того, что вес не всегда равен силе тяжести (движение динамометра с ускорением).

3. При изучении невесомости необходимо обратить внимание учащихся на то, что нахождение тела в невесомости не связано с отсутствием действующих на него сил.

4. Во время решения задач следует обратить внимание на правильное изображение веса тела на рисунках.

Примеры заданий и задач к уроку

- Чему равен вес тела массой $m = 1$ кг, лежащего на поверхности стола?
- Имеются два одинаковых железных шара — один из них покоится на горизонтальной поверхности, второй утонул в сосуде с водой и лежит на дне сосуда. Одинаков ли вес этих шаров?
- Имеет ли вес тело, падающее со стола?
- Предметы в космическом корабле находятся в состоянии невесомости. Что это означает? Действует ли на эти предметы сила тяжести? Имеют ли предметы массу? Обладают ли они инерцией?

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Опрос (силы тяжести и упругости), решение простых задач (нахождение сил тяжести и упругости)	Проводит опрос, контролирует самостоятельное выполнение задач на доске и на местах	Отвечает на вопросы учителя, выполняет решение задач с опорой на тетрадь-тренажёр и учебник
Изучение нового материала	Демонстрационный эксперимент, самостоятельная работа с учебником	Демонстрирует равновесие тела, подвешенного на пружине и лежащего на опоре, обсуждает с учениками равновесие пружины и опоры, помогает ученикам составить план изучения материала	Объясняет равновесие пружины или опоры (линейка), совместно с учителем вводит определение веса, составляет план изучения веса как одной из сил, определяет понятие невесомости
Закрепление изученного материала	Подведение итогов самостоятельной работы, решение расчётных и качественных задач, выполнение теста из электронного приложения	Контролирует решение задач, обращает внимание на изображение веса на рисунках, помогает отстающим ученикам	Кратко рассказывает о весе тела и невесомости, решает задачи и выполняет тест
Подведение итогов урока	Краткие выступления учащихся с описанием изученного на уроке, основными сведениями о весе тела	Руководит подведением итогов, дополняет ответы учащихся, оценивает их работу на уроке	Описывает вес тела, указывая на существенные отличия от других сил, выполняет обобщения

Урок 40. Равнодействующая сила

ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить понятие равнодействующей силы.
- Научить находить равнодействующую сил, действующих вдоль одной прямой.
- Закрепить умение изображать и сравнивать силы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает определение равнодействующей силы и умеет её рассчитывать.
- Умеет объяснять движение тела действием нескольких сил.
- Знает условие равновесия тела.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование мотивации образовательной деятельности школьника на основе личностно ориентированного подхода.

Предметные: развитие умения планировать свои действия в повседневной жизни с применением полученных знаний.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умений, самоконтроля и оценки своей деятельности; формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной и символической формах.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 36)
- Тетрадь-тренажёр (с. 38–39, № 7–10; с. 41, № 3; с. 45, № 3)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 35	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Интерактивный тест к § 36	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: демонстрационный динамометр, набор грузов, штатив с блоком

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 36, ответить на вопросы. Тетрадь-тренажёр: задания, не выполненные на уроке.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Нахождение равнодействующей сил, направленных вдоль одной прямой, иллюстрируем с помощью демонстрационного динамометра и набора грузов.

2. В результате самостоятельной работы с учебником учащиеся должны усвоить правила нахождения равнодействующей двух сил и уметь её изображать.

3. Во время решения задач обращаем внимание на изображение сил (пропорциональность отрезков, точки приложения и др.).

4. Завершить урок можно обобщением изученного материала в виде беседы с учениками, либо выполнить тест из электронного приложения.

- Найдите равнодействующую двух сил $F_1 = 4$ Н и $F_2 = 8$ Н, направленных в одну сторону, и изобразите все силы на чертеже с помощью векторов. Найдите также равнодействующую двух сил $F_1 = 4$ Н и $F_2 = 8$ Н, направленных в противоположные стороны, и изобразите все силы на чертеже с помощью векторов. Возьмите следующий масштаб: 1 см — 2 Н.
- На тело действуют две горизонтальные силы $F_1 = 16$ Н и $F_2 = 16$ Н, направленные в противоположные стороны. Чему равна их равнодействующая? Будет ли двигаться это тело? Если да, в каком направлении?
- На тело действуют три силы $F_1 = 4$ Н, $F_2 = 6$ Н и $F_3 = 8$ Н, направленные вдоль одной прямой. Чему равна их равнодействующая? Изобразите эти силы на чертеже с помощью векторов. Сколько различных вариантов построения вы можете сделать? При построении векторов используйте следующий масштаб: 1 см — 2 Н.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Опрос по контрольным вопросам и определениям, проверка решения задач	Руководит опросом, контролирует и дополняет ответы учащихся	Принимает участие в опросе и оценивании его результатов
Изучение нового материала	Демонстрационный эксперимент, самостоятельная работа	Обсуждение с учениками плана изучения нового материала, выполнение демонстрационного эксперимента, помощь ученикам	Изучение нового материала в соответствии с планом работы, обсуждение результатов эксперимента
Практическое применение полученных знаний	Обсуждение изученного теоретического материала, решение задач	С помощью учащихся обобщает изученный теоретический материал, помогает ученикам в решении задач	Принимает участие в обсуждении изученного материала, корректирует записи в соответствии с результатами обсуждения, решает задачи с помощью учителя
Подведение итогов урока	Выступления учащихся с оценкой результатов деятельности на уроке	С помощью учеников подводит итоги урока и ставит задачи на будущее	Выступает с сообщением о полученных на уроке знаниях и умениях

Урок 41. Исследовательская работа «Равнодействующая нескольких сил, направленных вдоль одной прямой»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Продолжить изучение равнодействующей силы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет находить равнодействующую нескольких сил.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

Предметные: формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов.

Метапредметные: формирование умения соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 42, стр. 154)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 36	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 36 повторить.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Проверку домашнего задания можно организовать в форме тестирования с использованием электронного приложения (интерактивный тест к § 36) и обсудить его результаты.

2. Подготовка учеников к выполнению лабораторной работы.

3. Лабораторную работу ученики выполняют самостоятельно, при необходимости обращаясь к ресурсам учебника, помощи учителя.

Технологическая карта урока

Этап урока (ресурсы)	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Проверка домашних задач	Организует проверку	Проверка домашних задач
Выполнение лабораторной работы	Выполнение заданий лабораторной работы	Организует выполнение лабораторной работы, оказывает помощь ученикам при затруднениях	Выполняет задания лабораторной работы

Подведение итогов урока	Обобщение итогов лабораторной работы	Подводит итоги урока с участием учащихся, задаёт домашнее задание	Слушает учителя и учеников, отвечает на вопросы, записывает домашнее задание
------------------------------------	---	---	--

Урок 42. Сила трения

ЗАДАЧИ УРОКА

- Обобщить и конкретизировать знания о трении.
- Изучить виды трения.
- Исследовать зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет объяснять причины возникновения трения.
- Умеет определять значение силы трения.
- Знает способы изменения силы трения.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы; в необходимости разумного использования достижений науки и технологии; самостоятельности в приобретении знаний.

Предметные: приобретение опыта наблюдения физических явлений, формирование умений безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умений, умение определять понятия, выполнять обобщения, классифицировать; устанавливать причинно-следственные связи.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 37)
- Тетрадь-тренажёр (с. 40, № 18–21; с. 43, № 6, 7; с. 45, № 3)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Видеоматериалы. Физика в опытах. Изучение силы трения скольжения	В видеоролике демонстрируется опыт, показывающий, что сила трения скольжения не зависит от площади соприкосновения тел, прямо пропорциональна силе, прижимающей брусок к поверхности, и зависит от материалов трущихся поверхностей
2.	Работаем с формулами. Сила трения	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
3.	Интерактивный тест к § 37	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: динамометр, набор грузов, набор брусков, наклонная плоскость

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 37, ответить на вопросы. Тетрадь-тренажёр: задания, не выполненные на уроке.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Для организации проверки домашнего задания предлагаем провести комбинированный опрос: 1–2 ученика выполняют решение домашних задач на доске, 4–5

учеников решают задачи на карточках, 4–5 учеников выполняют контрольный тест, остальные ученики принимают участие в опросе.

2. Самостоятельное изучение нового материала необходимо связать с общей схемой изучения силы, например: условия возникновения, направление, величина, зависимость от некоторых факторов, природа и др. Ученики работают в основном с учебником и электронным приложением.

3. На доске или на экране необходимо зафиксировать основные сведения о силе трения, которые остаются на части доски во время выполнения практических упражнений.

Примеры заданий и задач к уроку

- Тело равномерно тянут по горизонтальной поверхности, прикрепив к нему пружину динамометра. При этом динамометр показывает силу $F = 4,2$ Н. Чему равна сила трения, действующая на данное тело?
- Парашютист массой $m = 80$ кг равномерно спускается с парашютом на землю. Чему равна сила сопротивления воздуха, действующая на парашют?

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Комбинированный опрос по изученному материалу (опрос, выполнение теста, решение задачи с места)	Проводит опрос, корректирует и оценивает результаты деятельности учеников	Отвечает на вопросы учителя, выполняет тестовые задания и сравнивает решение задачи с собственным решением
Изучение нового материала	Обсуждение проявлений трения и выработка плана работы, демонстрационный эксперимент	Помогает ученикам определить содержание самостоятельной работы, выполняет демонстрационный эксперимент и руководит обсуждением результатов	Обсуждает результаты эксперимента, самостоятельно изучает новый материал по электронному приложению и учебнику
Практическое применение полученных знаний	Краткое обсуждение теоретического материала, решение задач	Обсуждает с учениками результаты работы с теорией, помогает в решении задач	Краткое обсуждение теоретического материала, решение задач
Подведение итогов урока	Краткие выступления учащихся с описанием изученного на уроке, основными сведениями о силе трения	Руководит подведением итогов, дополняет ответы учащихся, оценивает их работу на уроке	Описывает силу трения, указывая на существенные отличия от других сил, выполняет обобщения

Урок 43. Трение в природе. Трение в технике

ЗАДАЧИ УРОКА

- Обобщить и конкретизировать знания о трении.
- Продолжить изучение видов трения.
- Изучить роль силы трения в природе и технике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет объяснять причины возникновения трения.
- Умеет определять значение силы трения.
- Знает о роли силы трения в природе и технике.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы; в необходимости разумного использования достижений науки и технологии; самостоятельности в приобретении знаний.

Предметные: приобретение опыта наблюдения физических явлений, формирование умений безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умений, умение определять понятия, выполнять обобщения, классифицировать; устанавливать причинно-следственные связи.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 38–39)
- Тетрадь-тренажёр (с. 40, № 18–21; с. 43, № 6, 7; с. 45, № 3)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 37	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	Интерактивный тест к § 38	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
3.	Интерактивный тест к § 39	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 38–39, ответить на вопросы. Тетрадь-тренажёр: задания, не выполненные на уроке.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Для организации проверки домашнего задания предлагаем провести комбинированный опрос: 1–2 ученика выполняют решение домашних задач на доске, 4–5 учеников решают задачи на карточках, 4–5 учеников выполняют тест в электронном приложении (интерактивный тест к § 37), остальные ученики принимают участие в опросе.

2. Обсуждение практического применения силы трения, дискуссия о вредной и полезной роли трения в природе и технике.

Примеры заданий и задач к уроку

- Зачем трущиеся части механизмов смазывают определённой смазкой?
- При перемещении крупных каменных блоков при строительстве египетских пирамид древние строители подкладывали под них несколько цилиндрических катков. Зачем они это делали? Почему это облегчало перемещение?
- Зачем на колёса автомобиля наносят определенный рисунок (протектор)?

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Комбинированный опрос по изученному материалу (опрос, выполнение контрольного теста из электронного приложения, решение задачи с места)	Проводит опрос, корректирует и оценивает результаты деятельности учеников	Отвечает на вопросы учителя, выполняет тестовые задания и сравнивает решение задачи с собственным решением
Практическое применение полученных знаний	Краткое обсуждение теоретического материала, решение задач	Обсуждает с учениками результаты работы с теорией, помогает в решении задач	Краткое обсуждение теоретического материала, решение задач
Подведение итогов урока	Дискуссия о роли трения в природе и технике	Предоставляет слово ученикам, при необходимости даёт пояснения	Приводит примеры проявления сил трения, объясняет роль трения в конкретных случаях

Урок 44. Величайшие изобретения: лук, колесо, добывание огня

ЗАДАЧИ УРОКА

- Обобщить и конкретизировать знания о трении.
- Продолжить изучение видов трения.
- Изучить роль силы трения в природе и технике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет объяснять причины возникновения трения.
- Умеет определять значение силы трения.
- Знает о роли силы трения в природе и технике.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы; в необходимости разумного использования достижений науки и технологии; самостоятельности в приобретении знаний.

Предметные: приобретение опыта наблюдения физических явлений, формирование умений безопасно и эффективно использовать лабораторное оборудование, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний и умений, умение определять понятия, выполнять обобщения, классифицировать; устанавливать причинно-следственные связи.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 40)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Интерактивный тест к § 40	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 40, ответить на вопросы.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Проверка домашнего задания.
2. Изучение нового материала.
3. Решение задач.

Примеры заданий и задач к уроку

- Парашютист массой $m = 80$ кг равномерно спускается с парашютом на землю. Чему равна сила сопротивления воздуха, действующая на парашют?
- Тело массой $m = 1$ кг положили на шероховатую горизонтальную поверхность. Затем к телу прикрепили горизонтальную пружину с коэффициентом жёсткости $k = 100$ Н/м и стали её медленно растягивать. Оказалось, что тело сдвинулось с места при растяжении пружины на $\Delta x = 3,5$ см. Чему равен коэффициент трения между телом и поверхностью?

- Тело массой $m = 1$ кг скользит по шероховатой горизонтальной поверхности. Коэффициент трения между телом и поверхностью $\mu = 0,15$. Какая сила трения действует на тело?

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Опрос по определениям: сила, единица силы, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела	Озвучивает вопросы, оценивает ответы и привлекает учеников к обсуждению их полноты	Сравнивает ответы одноклассников со своими знаниями, корректирует их с учётом замечаний одноклассников и учителя
Изучение нового материала	Изучение нового материала	Объясняет новый материал	Внимательно слушает учителя, делает записи в тетради, задаёт вопросы
Практическое применение полученных знаний	Решение задач	Руководит решением задач	Отвечает на вопрос задачи, слушает и дополняет ответы одноклассников
Подведение итогов урока	Обобщение полученных на уроке знаний, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока с помощью учащихся, оценивает их работу, задаёт домашнее задание, отвечает на вопросы учеников	Внимательно слушает учителя и одноклассников, записывает домашнее задание, задаёт уточняющие вопросы

Урок 45. Лабораторная работа «Исследование силы трения скольжения. Определение коэффициента трения скольжения»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Исследовать зависимость силы трения скольжения от силы реакции опоры.
- Измерить коэффициент трения скольжения при скольжении дерева по дереву.
- Определить коэффициент трения скольжения аналитическим и графическим методами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет определять коэффициент трения скольжения.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование убеждённости в возможности познания природы; формирование ценностного отношения к исследовательской работе, авторам открытий.

Предметные: приобретение опыта экспериментальных исследований; формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования.

Метапредметные: умение соотносить свои действия с планируемыми результатами; осуществлять контроль за своей деятельностью; делать обобщения и устанавливать причинно-следственные связи.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 42, стр. 153)
- Демонстрационное оборудование: динамометр, набор грузов, деревянный брусок, деревянная поверхность (доска)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформление лабораторной работы, повторение силы трения.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. В начале урока повторяем с учениками ход лабораторной работы, действия на каждом этапе, расчётные формулы. Желательно заранее определиться с количеством знаков в полученных данных.

2. Лабораторную работу ученики выполняют самостоятельно, при необходимости обращаясь к ресурсам учебника и электронного приложения, помощи учителя.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Инструктаж по технике безопасности, повторение правил работы с оборудованием и хода лабораторной работы	Проводит инструктаж, опрашивает учеников, демонстрирует правила работы с оборудованием	Повторяет правила ТБ, правила работы с оборудованием. Уточняет с учителем цели работы и последовательность её выполнения
Выполнение лабораторной работы	Выполнение измерений и их обработка	Наблюдает за работой учеников и помогает отстающим	Выполняет измерения и делает расчёты

Обобщение результатов работы	Сравнение полученных результатов	Помогает ученикам сделать расчёты и выводы по лабораторной работе	Сравнивает коэффициенты упругости, полученные аналитически и графически
-------------------------------------	----------------------------------	---	---

Урок 46. Практикум решения задач

ЗАДАЧИ УРОКА

- Закрепить знания о силах в природе и их характеристиках.
- Научить рассчитывать силы тяжести и упругости, равнодействующей силы и веса, сил трения и сопротивления.
- Продолжить формирование умения самостоятельно решать задачи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет объяснять физические явления с помощью различных сил.
- Умеет решать задачи на нахождение сил и их равнодействующих.
- Знает основные характеристики каждой из изученных сил.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов учащихся, их интеллектуальных и творческих способностей.

Предметные: формирование целостной научной картины мира; умения сопоставлять теоретические знания с объективными явлениями реальности.

Метапредметные: формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач; формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, символической и образной формах.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 41)
- Тетрадь-тренажёр (рубрика «Работаем с текстом» темы «Силы вокруг нас»)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	Работаем с формулами. Сила тяжести	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
2.	Работаем с формулами. Сила упругости	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
3.	Работаем с формулами. Сила трения	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
4.	Тренажёр по решению задач. Задача 4.1. Коэффициент трения	Интерактивный тренажёр по решению задачи на вычисление коэффициента трения
5.	Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 4. Силы вокруг нас	Избранные задачи к 4 главе из задачника с ответами и решениями

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Повторить § 31–40, задачи.

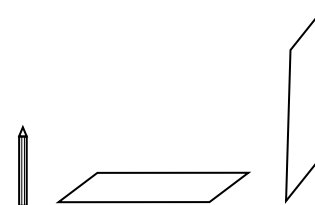
РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. На начальном этапе урока учащиеся выступают с сообщениями о разных силах, по результатам сообщений на доске или экране заполняем таблицу с основными сведениями о силах.

2. Тексты задач удобно вывести на экран (или записать их номера на доске). Учащиеся самостоятельно решают задачи и затем приводят их решение на доске. Решения желательно проиллюстрировать с помощью оборудования, лучше, если это сделают ученики.

3. Для самостоятельной работы можно предложить учащимся задания на карточках.
Примеры заданий и задач к уроку

- Парашютист массой $m = 80$ кг равномерно спускается с парашютом на землю. Чему равна сила сопротивления воздуха, действующая на парашют?
- Под действием растягивающей силы $F_1 = 42$ Н пружина растянулась на $\Delta l_1 = 3$ см. На сколько сожмется эта пружина, если к ней приложить сжимающую силу $F_2 = 28$ Н?
- Лестница стоит, опираясь на горизонтальный пол и вертикальную стенку. Куда направлены силы трения, действующие на лестницу со стороны пола и стенки.
- Поднимем над поверхностью стола на одну и ту же высоту три предмета — карандаш и два листа бумаги, но один лист расположим горизонтально, второй вертикально (см. рисунок). В некоторый момент времени предметы отпустим. Как они будут падать? Какие из них раньше упадут на стол? Прodelайте эти эксперименты в классе и обсудите полученные результаты.



4. Во время оформления решений следует обратить внимание учеников на правильное выполнение рисунков. Как минимум одна из задач должна быть связана с анализом графика зависимости силы упругости от растяжения пружины.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация опорных знаний	Повторение основных сведений о силах в природе	Заслушивает ответы учащихся, оценивает их качество с помощью класса	Отвечает у доски, обобщает сведения о силах, повторяет пройденный материал
Решение задач	Повторение основных этапов решения задачи	Контролирует решение задач у доски, обращает внимание на неточности и важные моменты	Выполняет решение задач, обращает внимание на выполнение рисунков и пояснения, работает
Самостоятельное решение задач	Индивидуальная работа по решению задач	Контролирует самостоятельную работу учеников, помогает отстающим ученикам	Выполняет решение расчётных и качественных задач
Подведение итогов урока	Краткие сообщения учащихся о полученных умениях и навыках	Помогает ученикам обобщить результаты работы на уроке	Выступает с сообщением, указывает на особенности выполнения тех или иных действий

Урок 47. Практикум решения задач. Выполнение исследовательских работ. Кейсы

ЗАДАЧИ УРОКА

- Закрепить знания о силах в природе и их характеристиках.
- Повторить способы расчёта сил тяжести и упругости, равнодействующей силы и веса, сил трения и сопротивления.
- Продолжить формирование умений решать физические задачи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет объяснять физические явления с помощью различных сил.
- Умеет решать задачи на нахождение сил и их равнодействующих.
- Знает основные характеристики каждой из изученных сил.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование познавательных интересов учащихся, их интеллектуальных и творческих способностей.

Предметные: формирование умения выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач; формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, символической и образной формах.

Метапредметные: формирование целостной научной картины мира; умения сопоставлять теоретические знания с объективными явлениями реальности.

РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 41, 42, стр. 156)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
5.	Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 4. Силы вокруг нас	Избранные задачи к 4 главе из задачника с ответами и решениями
6.	Итоговый плакат к главе 4. Силы вокруг нас	Обобщающий плакат-схема к третьей главе
7.	Итоговый тест к главе 4. Силы вокруг нас	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по всей главе. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Повторить § 31–40, задачи.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Проверка домашнего задания.
2. Повторение основных понятий по пройденной теме.
3. Решение задач базового и повышенного уровня сложности.
4. Подведение итогов урока.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Тестирование и беседа по материалу домашнего задания, выборочная проверка тетрадей	Организует и контролирует процесс тестирования, проверяет домашнее задание в тетрадях, задаёт ученикам вопросы	Самостоятельно выполняет задания теста, отвечает на вопросы учителя, слушает ответы одноклассников
Повторение основного материала темы	Блиц-опрос по материалу темы	Задаёт вопросы, при необходимости корректирует ответы учеников	Слушает учителя и учеников, отвечает на вопросы учителя, дополняет ответы учеников
Решение задач	Решение задач	Руководит решением задач	Отвечает на вопросы, решает задачи
Подведение итогов урока	Обобщение полученных знаний и умений	Организует подведение итогов урока группой учеников, предлагает провести самооценку	Оценивает полученные знания и умения, определяет темп своего личностного роста

Урок 48. Контрольная работа по теме «Силы вокруг нас»

ЗАДАЧИ УРОКА

- Проверить знание основных теоретических положений изученного материала, умение применять их на практике.
- Оценить сформированность умения решать физические задачи по пройденной теме.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Оценить качество усвоения теоретического и практического материала по теме «Силы вокруг нас».
- Выявить пробелы в знаниях и умениях и определить пути их устранения.

ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные: формирование ценностного отношения к результатам обучения; ответственного отношения к учению.

Предметные: развитие умения самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

Метапредметные: овладение навыками самостоятельной организации учебной деятельности; формирование умения выбирать эффективные способы решения задач; умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результатов.

РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Во время краткого инструктажа необходимо повторить с учениками правила поведения на контрольной работе, сделав упор на самостоятельность её выполнения. Так как часть заданий представлены в форме теста, то необходимо напомнить, что задания выполняются в произвольном порядке, не стоит тратить всё время на одно задание.

2. Для успевающих учеников необходимо подготовить ряд более сложных дополнительных задач.

Примеры дополнительных задач

1) Санки движутся горизонтально под действием силы 150 Н. Во время движения на них действует сила трения, равная 70 Н. Определите равнодействующую этих сил и изобразите её на рисунке.

2) На пружине с коэффициентом упругости 100 Н/м подвешен алюминиевый брусок в виде прямоугольного параллелепипеда с размерами: длина 10 см, ширина 8 см и высота 5 см. Определите удлинение пружины.

3) На пружине с коэффициентом упругости 100 Н/м висит тело массой 200 г. К этому телу на пружине с коэффициентом упругости 200 Н/м подвешен груз массой 300 г. Определите силы упругости, возникающие в пружинах, и их растяжение. Грузы находятся в состоянии равновесия.

3. Полное и правильное выполнение теста можно оценить на «хорошо». Для отличной оценки необходимо выполнить решение одной из дополнительных задач. Предлагаем предоставить выбор решаемой задачи самому ученику (индивидуально).

4. Анализ результатов контрольной работы выполняем на дополнительном занятии или факультативе. К анализу ошибок и объяснению правильных решений необходимо привлечь учеников и оценить их работу.

5. По результатам проверки контрольной работы желательно составить список вопросов и задач, которые необходимо повторить ученику, и организовать самостоятельную работу ученика по устранению недочётов.

Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Подготовка к выполнению контрольной работы	Инструктаж учащихся по правилам работы с тестом и дополнительными задачами, правилам поведения на контрольной работе	Ведёт инструктаж, проверяет готовность учеников к работе	Проверяет наличие необходимых принадлежностей, знакомится с правилами работы
Выполнение контрольной работы	Выполнение теста и дополнительных задач	Следит за работой класса, помогает ученикам в случае затруднений	Самостоятельно выполняет тестовые задания, решает задачи
Анализ результатов контрольной работы	Разбор с классом результатов контрольной работы	Знакомит учеников с основными ошибками, допущенными в работе, с помощью учеников объясняет причины ошибок	Объясняет причины ошибок, выполняет решение аналогичных задач