

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

## **Глава 5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов**

### **ЦЕЛИ**

- Познакомить учеников с физической величиной «Давление», единицами её измерения.
- Научить вычислять давление, оказываемое твёрдыми телами на горизонтальную поверхность опоры.
- Научить применять на практике разные способы увеличения и уменьшения давления, приводить примеры их использования в жизни человека, природе и технике.
- Познакомить с природой давления в жидкостях и газах, законом Паскаля и его физическим смыслом.
- Научить определять гидростатическое давление, оказываемое жидкостью на дно и стенки сосуда.
- Познакомить учеников с принципом действия сообщающихся сосудов и их применением в жизни человека и технике.
- Познакомить учеников с принципом действия и областью применения различных технических устройств, основанных на давлении жидкостей и газов.
- Научить описывать и объяснять физические явления, в основе которых лежат закономерности давления твёрдых тел, жидкостей и газов.

### **ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Фронтальная работа учителя со всем классом, выполнение учениками индивидуальных заданий с использованием учебно-методического комплекса и электронного приложения, работа в малых группах, лабораторные работы, игровые формы обучения.

### **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ**

- Знает, что такое давление и в каких единицах оно измеряется.
- Умеет вычислять давление, оказываемое твёрдыми телами на горизонтальную поверхность опоры.
- Умеет применять на практике разные способы увеличения и уменьшения давления, приводит примеры их использования в жизни человека, природе и технике.
- Знает, какова природа давления в жидкостях и газах, закон Паскаля и его физический смысл.
- Умеет определять гидростатическое давление, оказываемое жидкостью на дно и стенки сосуда.
- Знает принцип действия сообщающихся сосудов, умеет иллюстрировать применение сообщающихся сосудов в жизни человека и технике конкретными примерами.
- Знает принцип действия и область применения различных технических устройств, основанных на давлении жидкостей и газов.

- Умеет описывать и объяснять физические явления, в основе которых лежат закономерности давления твёрдых тел, жидкостей и газов.

## **ИНТЕГРАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО**

*Химия:* строение твёрдых тел, жидкостей и газов.

*Биология:* роль давления твёрдых тел, гидростатического давления, принципа сообщающихся сосудов в живой природе.

*Математика:* вывод формулы гидростатического давления, преобразования формул и вычисления при решении расчётных задач.

*География:* применение искусственных систем орошения в сельском хозяйстве, их значение для экономического развития региона.

## Урок 49. Давление

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с понятием давления, единицей измерения давления — паскаль, способами изменения давления твёрдого тела.
- Научить определять давление, оказываемое твёрдыми телами.
- Научить наблюдать, описывать и объяснять физические явления, основанные на давлении, оказываемом твёрдыми телами.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет давать определение давления и записывать формулу для нахождения давления, оказываемого твёрдым телом.
- Умеет вычислять давление твёрдого тела в простейших случаях.
- Умеет наблюдать, описывать и объяснять физические явления, связанные с давлением твёрдых тел.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

*Предметные:* формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий, первоначальных представлений о физической сущности природы.

*Метапредметные:* формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 43)
- Тетрадь-тренажёр (с. 46, 49, 51, 56–58)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Итоговый тест к главе 4. Силы вокруг нас</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по всей главе. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Мотивационное видео к главе 5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</a>	В видеоролике рассказывается о новой для школьников физической величине — давлении, а также об основном законе гидростатики и его практическом применении в технике и повседневной жизни
3.	<a href="#">Работаем с формулами. Давление</a>	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
4.	<a href="#">Работаем с формулами. Давление</a>	Схема для запоминания формулы
5.	<a href="#">Интерактивный тест к § 43</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 43, ответить на вопросы в конце параграфа (устно). Тетрадь-тренажёр: с. 56, № 3; с. 57–58, № 1, 3, 4.

## РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Урок следует начать с актуализации знаний учащихся, необходимых для понимания нового материала. Можно предложить ученикам ответить на следующие вопросы:

- Что такое сила?
- Какие силы вы знаете?
- В каких единицах измеряется сила?
- К каким последствиям может привести действие силы на тело?
- От чего зависит результат действия силы на тело?

2. Для развития у учеников интереса к новому материалу и мотивации к учению урок целесообразно начать с создания проблемной ситуации. Учитель задаёт вопросы ученикам: задумывались ли вы когда-нибудь, почему хлеб легче резать острым ножом, чем тупым? Почему если надавить пальцем на деревянную дощечку, то результата мы не увидим, а при надавливании на кнопку — кнопка войдёт в брусок? Почему человек без лыж проваливается в снег, а на лыжах — свободно передвигается по снегу? Обсуждая эти ситуации, ученики под руководством учителя приходят к выводу, что результат действия силы зависит не только от её значения, направления и точки приложения, но и от площади той поверхности, на которую сила действует.

3. При объяснении вопроса о системной единице давления — 1 Па и кратных ей единиц необходимо объяснить, что 1 Па является очень малой величиной. Для понимания величины привести пример давления, оказываемое листком бумаги на ладонь.

4. Закрепление материала организуем в форме решения задач.

*Примеры заданий и задач к уроку*

- Какое давление на пол оказывает стол весом 400 Н, если площадь его опоры равна 20 см<sup>2</sup>?
- С какой силой нужно надавить на иглу, чтобы оказать давление на поверхность ткани, равное 100 МПа? Площадь острия иглы равна 0,03 мм<sup>2</sup>.
- Определите давление, которое производит бетонная стена высотой 15 м на фундамент. Плотность бетона 2200 кг/м<sup>3</sup>.

При подведении итогов урока можно предложить ученикам выполнить задания № 1–3 на с. 46 и задание № 1 на с. 49 тетради-тренажёра.

## Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Актуализация знаний	Повторение материала темы «Силы вокруг нас»	Задаёт вопросы ученикам, контролирует правильность ответов	Отвечает на вопросы учителя, слушает одноклассников
Изучение нового материала	Создание проблемной ситуации. Изучение нового материала: давление, единицы давления	Задаёт вопросы ученикам, помогает формулировать правильные выводы, объясняет новый материал, делает записи на доске, демонстрирует медиаобъекты	Отвечает на вопросы учителя, при помощи учителя формулирует выводы, слушает учителя, делает записи в тетради

<b>Закрепление нового материала</b>	Решение задач	Руководит решением задач	Решает задачу у доски и в тетради
<b>Подведение итогов урока</b>	Выполнение заданий тетради-тренажёра, обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Организует выполнение заданий из тетради-тренажёра; подводит итоги урока с участием учащихся, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Выполняет задания из тетради-тренажёра, слушает учителя и одноклассников, отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание

## Урок 50. Способы увеличения и уменьшения давления в природе и технике

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить со способами увеличения и уменьшения давления.
- Научить сравнивать давления, оказываемые различными телами на различные по площади поверхности.
- Научить рассчитывать давление, оказываемое твёрдыми телами на горизонтальную поверхность опоры при решении задач.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает способы увеличения и уменьшения давления, приводит примеры применения этих способов в жизни человека, технике и природе.
- Умеет сравнивать давления, оказываемые разными телами на одну и ту же поверхность, а также давления, оказываемые одним телом на разные поверхности.
- Умеет решать простейшие задачи по расчёту давления, оказываемого твёрдым телом.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

*Предметные:* формирование представления о системообразующей роли физики для развития техники и технологий; приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения простых экспериментальных исследований.

*Метапредметные:* овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть результаты своих действий.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 44)
- Тетрадь-тренажёр (с. 50, 55)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 44</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 44, 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 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.

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

### Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Актуализация знаний</b>	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
<b>Самостоятельное получение новых знаний</b>	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
<b>Практическое применение полученных знаний</b>	Обобщение полученных самостоятельно знаний и их применение при решении задач, выполнение теста	Обсуждает с учениками результаты самостоятельной работы, даёт пояснения по выполнению упражнений	Сообщает результаты своей работы с учебником, выполняет решение задач
<b>Подведение итогов урока</b>	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 51. Практикум решения задач

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить применять полученные знания о давлении для объяснения физических явлений.
- Научить применять полученные знания о давлении для решения задач.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет описывать и объяснять физические явления, основанные на давлении.
- Умеет решать расчётные задачи на определение давления.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

*Предметные:* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных катастроф.

*Метапредметные:* формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 45)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 44</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Тренажёр по решению задач. Задача 5.1. Давление цветочного горшка на полку</a>	Интерактивный тренажёр по решению задачи на расчёт давления, которое оказывает предмет на опору
3.	<a href="#">Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</a>	Избранные задачи к 5 главе из задачника с ответами и решениями

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 43–44 повторить, задачи.

### РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При проверке домашнего задания класс можно разделить на три части. Одна часть учеников выполняет тест к § 44. Вторая часть учеников отвечает на вопросы учителя по материалу домашнего параграфа. Наконец, два ученика оформляют у доски решение домашних задач из тетради-тренажёра, которое затем обсуждается со всем классом.

2. Решение задач начинаем с разбора заданий из задачника. При этом можно предложить ученикам выполнить решение данных задач самостоятельно, либо один



ученик решает задачу у доски, а остальные — на месте, сверяя свои ответы с ответом, полученным при решении у доски.

Решение задач можно организовать в игровой форме. Класс делим на несколько команд. Каждая команда получает набор задач и определённое время для их решения. Выигрывает та команда, которая быстрее и без ошибок решает все задачи.

3. В конце урока полезно повторить основные законы и формулы данной темы, выписав их на доске.

### Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Проверка домашнего задания</b>	Тестирование, беседа по материалу домашнего задания, разбор решения домашних задач	Организует и контролирует тестирование, задаёт вопросы, оценивает домашнюю работу учеников	Отвечает на вопросы теста и учителя, оформляет у доски решение домашней задачи, слушает одноклассников
<b>Решение задач</b>	Решение задач по теме «Давление» в игровой форме	Делит класс на команды, даёт задание, контролирует правильность решения задач	Совместно с другими членами команды решает задачи
<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Слушает и отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание

## Урок 52. Лабораторная работа «Определение давления эталона килограмма»

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Сформировать умение определять давление, оказываемое твёрдым телом на опору.
- Научить сравнивать значения величин, полученных экспериментальным путём и при помощи расчётов по формуле.
- Научить оформлять результаты экспериментальной деятельности.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет определять давление, оказываемое твёрдым телом известной массы на опору.
- Умеет определять площадь круга экспериментально и рассчитывать по формуле, сравнивать полученные результаты.
- Умеет оценивать погрешность измерений и правильно записывать результаты измерений.

### 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 (§ 55, стр. 41–42)
- Оборудование:
  - Линейка, циркуль, карандаш, тетрадный лист.
  - Международный (исторический) эталон килограмма, который хранится в Международном бюро мер и весов в г. Севре во Франции, представляет собой гирию из платиноиридиевого сплава в форме цилиндра диаметром и высотой 39 мм.

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформить результаты лабораторной работы.

### РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При проверке домашнего задания ученики вместе с учителем разбирают у доски решение домашних задач.
2. Подготовку к выполнению лабораторной работы.
3. Выполнение лабораторной работы с реальными телами. Результаты выполнения лабораторной работы ученики оформляют в тетради-практикуме.
4. Работу ученика на уроке следует оценивать по результатам выполнения виртуальной лабораторной работы и реального эксперимента. В конце урока необходимо подвести итоги, обсудить результаты работы, особое внимание уделить разбору ошибок, которые возникали при выполнении учениками лабораторной работы.

## Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Проверка домашнего задания</b>	Разбор домашних задач у доски	Организует и контролирует процесс решения задач у доски, оценивает домашнюю работу учеников	Оформляет решение домашней задачи у доски, объясняет ход решения, отвечает на вопросы учителя
<b>Подготовка к выполнению лабораторной работы</b>	Выполнение лабораторной работы	Организует выполнение лабораторной работы, оказывает помощь при возникновении затруднений	Выполняет лабораторную работу, при затруднениях обращается к учителю за помощью
<b>Выполнение лабораторной работы</b>	Выполнение лабораторной работы, оформление результатов измерений в тетради-практикуме	Организует выполнение лабораторной работы, оказывает помощь при возникновении затруднений	Выполняет лабораторную работу, проводит измерения, при затруднениях обращается к учителю за помощью
<b>Подведение итогов урока</b>	Подведение итогов лабораторной работы, разбор ошибок	Руководит процессом подведения итогов, даёт объяснения по поводу наиболее частых ошибок, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Принимает участие в обсуждении результатов лабораторной работы, задаёт вопросы, записывает домашнее задание

## Урок 53. Природа давления газов и жидкостей

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с природой давления жидкостей и газов.
- Познакомить с зависимостью давления газа от количества частиц, объёма сосуда и температуры.
- Научить наблюдать, описывать и объяснять физические явления на основе представлений о давлении и строении вещества.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает и умеет объяснять природу давления в жидкостях и газах.
- Умеет описывать ход и объяснять результаты эксперимента, доказывающего, что давление газа обусловлено ударами молекул о стенки сосуда.
- Знает, как давление газа зависит от количества частиц, объёма сосуда и температуры, умеет описывать ход и объяснять результаты экспериментов, демонстрирующих эти зависимости.
- Умеет наблюдать, описывать и объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества и природе давления жидкостей и газов.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в возможности познания природы, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

*Предметные:* формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики.

*Метапредметные:* формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 46)
- Тетрадь-тренажёр (с. 46–47, с. 49)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Видеоматериалы.</a> <a href="#">Физика в опытах.</a> <a href="#">Надувание шарика под колоколом воздушного насоса</a>	В видеоролике демонстрируется опыт, в котором наглядно демонстрируется принцип действия разности давлений в газовой среде
2.	<a href="#">Интерактивный тест к § 46</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: воздушный насос с колоколом, воздушный шарик, колба с пробкой, спиртовка, высокий сосуд с двумя отверстиями на разных высотах, сосуд с водой

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 46, ответить на вопросы в конце параграфа (устно). Тетрадь-тренажёр: с. 49, № 2.

## РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Так как объяснение природы давления жидкостей и газов опирается на знания учеников о внутреннем строении вещества, то необходимо вспомнить особенности строения твёрдых тел, жидкостей и газов.

2. При изучении нового материала можно сочетать демонстрационные эксперименты, проводимые с реальными приборами, и медиаобъекты.

Так, при выяснении природы давления газов можно продемонстрировать удар теннисного мяча о подвижную вертикальную стенку с реальными предметами. А демонстрационный эксперимент с воздушным шариком, который раздувается под колоколом насоса при откачивании воздуха, можно продемонстрировать используя видео.

При объяснении зависимости давления газа от числа частиц, объёма сосуда и температуры поставить наглядный реальный эксперимент можно только для зависимости давления от температуры (нагревание колбы, закрытой пробкой, на спиртовке, приводящее к вылетанию пробки).

При выяснении природы давления жидкостей и увеличения давления с глубиной используем реальный демонстрационный эксперимент: напор воды, вытекающей из отверстий сосуда, расположенных на разной глубине, тем больше, чем глубже расположено отверстие в сосуде.

3. Закрепление материала можно провести в форме ответов на вопросы теста тетради-тренажёра: задания № 4–10 на с. 46–47, а также на вопросы качественных задач.

### *Примеры заданий и задач к уроку*

- Почему сплюснутый футбольный мяч или накачанная велосипедная шина быстро принимают свою прежнюю форму, если перестают действовать на них деформирующие силы?
- Почему пловец, нырнувший на большую глубину, испытывает боль в ушах?

### Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Актуализация знаний</b>	Повторение особенностей строения вещества в различных агрегатных состояниях	Задаёт вопросы ученикам, контролирует правильность ответов	Используя материал учебника, отвечает на вопросы учителя
<b>Изучение нового материала</b>	Изучение нового материала: различие в природе давления твёрдых тел и газов, природа давления газа и жидкости, от чего зависит давление газа и жидкости	Объясняет новый материал, делает записи на доске, проводит демонстрационные эксперименты, демонстрирует медиаобъекты, задаёт вопросы ученикам, при помощи наводящих вопросов помогает формулировать выводы	Слушает учителя, делает записи в тетради, наблюдает за ходом экспериментов, отвечает на вопросы учителя, при помощи учителя формулирует выводы
<b>Закрепление нового материала</b>	Решение качественных задач из задачника, выполнение теста из тетради-тренажёра	Руководит решением задач и выполнением теста, слушает ответы учеников, при необходимости корректирует ответы	Отвечает на вопросы задач и теста

<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Внимательно слушает учителя, записывает домашнее задание
--------------------------------	--	--	--

## Урок 54. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с формулировкой и физическим смыслом закона Паскаля.
- Научить наблюдать, описывать и объяснять физические явления, связанные с передачей давления жидкостями.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает формулировку закона Паскаля.
- Может объяснить физический смысл закона Паскаля и приводить примеры экспериментов, доказывающих справедливость этого закона.
- Наблюдает, описывает и объясняет физические явления на основе особенностей передачи давления жидкостями.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в возможности познания природы, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

*Предметные:* формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики.

*Метапредметные:* формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 47)
- Тетрадь-тренажёр (с. 47–48, с. 50–51)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 46</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Интерактивный тест к § 47</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: шар Паскаля

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 47, ответить на вопросы в конце параграфа устно. Тетрадь-тренажёр: с. 50, № 4; с. 51, № 3, 4.

### РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Проверку домашнего задания можно организовать дифференцированно. Нескольким ученикам учитель предлагает выполнить тест к § 46. С остальными учениками учитель проводит беседу по материалу домашнего задания.

2. При знакомстве учеников с законом Паскаля целесообразно продемонстрировать эксперимент с шаром Паскаля с водой и глицерином.

3. При знакомстве учеников с законом Паскаля важно продемонстрировать, что данный закон работает не только в эксперименте, показанном учителем, но и широко применяется в повседневной жизни. Для этого необходимо привести разнообразные примеры, демонстрирующие практическую значимость закона Паскаля: душ, садовая лейка, надувание кругов и матрасов для плавания, фонтаны и т. д. Учитель может предложить ученикам привести свои примеры применения закона Паскаля.

4. При изучении давления жидкости и его изменения с глубиной можно провести несколько демонстрационных экспериментов. Для эксперимента, демонстрирующего увеличение давления в жидкости с глубиной, необходимо взять стеклянную трубку и лёгкий диск на нити. Натянуть нить, чтобы получить сосуд с отпадающим дном и поместить полученный сосуд в банку с водой. Постепенно добавить в сосуд подкрашенную воду так, чтобы уровни жидкостей в сосуде и банке были равны.

Для демонстрации эксперимента, подтверждающего существование давления в жидкости, необходимо взять 3 стеклянных трубки, у которых дно закрыто резиновой плёнкой, и наполнить их жидкостью на разные уровни.

5. Закрепление материала проводим, отвечая на вопросы теста тетради-тренажёра (задания № 11–14 на с. 47–48), а также на вопросы качественных задач из задачника.

*Примеры заданий и задач к уроку*

- Объясните, как применяется закон Паскаля при выдавливании из тюбика зубной пасты; при выдувании мыльного пузыря.

**Технологическая карта урока**

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Проверка домашнего задания</b>	Тестирование, беседа по материалу домашнего задания	Организует и контролирует тестирование, задаёт вопросы, оценивает домашнюю работу учеников	Отвечает на вопросы теста и учителя, слушает одноклассников
<b>Изучение нового материала</b>	Изучение нового материала: шар Паскаля, закон Паскаля, давление в жидкости	Объясняет новый материал, делает записи на доске, проводит демонстрационные эксперименты, демонстрирует медиаобъекты, при помощи наводящих вопросов помогает ученикам формулировать выводы	Слушает учителя, делает записи в тетради, наблюдает за ходом экспериментов, при помощи учителя формулирует выводы
<b>Закрепление нового материала</b>	Решение качественных задач из задачника, выполнение теста из тетради-тренажёра	Руководит решением задач и выполнением теста, слушает ответы учеников, при необходимости корректирует ответы	Отвечает на вопросы задач и теста
<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Внимательно слушает учителя, записывает домашнее задание



## Урок 55. Пневматические устройства

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с принципом действия технических устройств, основанных на давлении жидкостей и газов.
- Научить описывать устройство и объяснять принцип действия таких устройств, как гидравлический пресс, ниппель, насосы различных видов, пневматические тормоза, шлюзы.
- Научить применять знания о принципах действия различных технических устройств для решения практических задач.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет описывать устройство и объяснять принцип действия таких технических устройств, как ниппель, поршневой воздушный насос с клапанами, нагнетательный насос-компрессор, пневматические тормоза.
- Умеет применять полученные знания о технических устройствах, в основу действия которых положено давление жидкостей или газов, для решения задач.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

*Предметные:* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных катастроф.

*Метапредметные:* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 48)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 47</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Интерактивный тест к § 48</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 48, ответить на вопросы в конце параграфа устно.

### РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При проверке домашнего задания класс можно разделить на три части. Одна часть учеников выполняет тест к § 47. Вторая часть учеников отвечает на вопросы учителя по

материалу домашнего параграфа. Наконец, три ученика оформляют у доски решение домашних задач, которое затем обсуждается со всем классом.

2. Изучение принципа действия и области применения технических устройств можно организовать по технологии обучения в сотрудничестве. Класс разбивается на малые группы по 2–3 человека. Задача каждой группы изучить устройство, принцип действия и область применения одного из технических устройств (ниппель, поршневой воздушный насос с клапанами, нагнетательный насос-компрессор, пневматические тормоза). При этом ученики могут пользоваться материалами учебника. На подготовку ученикам даётся 10 мин, затем в течение 3 мин один ученик из группы должен коротко рассказать одноклассникам о рассмотренном ими техническом устройстве.

### Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Проверка домашнего задания</b>	Тестирование, беседа по материалу домашнего задания, разбор решения домашних задач	Организует и контролирует тестирование, задаёт вопросы, оценивает домашнюю работу учеников	Отвечает на вопросы теста и учителя, оформляет у доски решение домашней задачи
<b>Изучение нового материала</b>	Изучение нового материала: простейшие технические устройства, гидравлические машины, пневматические устройства, шлюзы. Обучение в сотрудничестве	Объясняет новый материал, делает записи на доске, демонстрирует медиаобъекты, организует работу в малых группах по технологии обучения в сотрудничестве, задаёт вопросы, помогает формулировать выводы	Слушает учителя, делает записи в тетради, изучает материал учебника, рассказывает о техническом устройстве, отвечает на вопросы учителя, формулирует выводы
<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Слушает и отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание

## Урок 56. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с понятием гидростатического давления.
- Познакомить с выводом формулы для расчёта гидростатического давления на дно и стенки сосуда.
- Научить определять давление, оказываемое жидкостью на дно и стенки сосуда.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет дать определение гидростатического давления и приводит вывод формулы гидростатического давления на дно и стенки сосуда.
- Умеет определять давление, оказываемое жидкостью на дно и стенки сосуда.
- Знает, что такое гидростатический парадокс и умеет объяснять его причины.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в возможности познания природы, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

*Предметные:* формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики.

*Метапредметные:* формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 49)
- Тетрадь-тренажёр (с. 48–49, с. 52–53, с. 56–57, с. 59)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 48</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Работаем с формулами. Давление жидкости на дно и стенки сосуда</a>	Тестовые задания на отработку навыков запоминания формул, размерностей, наименования единиц физических величин и их связи друг с другом
3.	<a href="#">Работаем с формулами. Давление жидкости на дно и стенки сосуда</a>	Схема для запоминания формулы
4.	<a href="#">Работаем с формулами. Давление жидкости на дно и стенки сосуда</a>	В видеоролике представлен поэтапный вывод формулы
5.	<a href="#">Интерактивный тест к § 49</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 49, ответить на вопросы в конце параграфа устно. Тетрадь-тренажёр: с. 49, № 3 (вторая таблица); с. 56, № 4; с. 57, № 2.

## РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. Проверку домашнего задания можно провести в два этапа. На первом этапе все ученики выполняют интерактивный тест к § 48. На втором этапе ученики под руководством учителя разбирают вопросы теста, а также правильные решения домашних заданий из тетради-тренажёра. Оценка за выполнение домашнего задания выставляется с учётом результатов теста, ответов на вопросы учителя и выполнения заданий тетради-тренажёра.

2. Вывод формулы давления жидкости на дно сосуда можно провести с помощью медиаобъекта «Давление жидкости на дно и стенки сосуда». Удобно вывести данный медиаобъект на экран при помощи проектора и последовательно открывать ученикам этапы вывода, сопровождая их необходимыми комментариями или обсуждая в форме беседы с учениками.

3. После вывода формулы необходимо обсудить с учениками вопрос: от чего зависит давление жидкости на дно и стенки сосуда? При этом на доске можно построить график зависимости давления жидкости на дно сосуда от высоты столба жидкости и провести эксперимент, демонстрирующий зависимость давления жидкости на дно сосуда от плотности жидкости. Для эксперимента взять 2 стеклянных трубки, у которых дно закрыто резиновой плёнкой, и наполнить их водой и солевым раствором на одинаковый уровень.

4. Наибольшие затруднения при изучении данной темы ученики испытывают с пониманием гидростатического парадокса. Изучение данного вопроса можно начать с обсуждения опыта по сравнению значений давления одного и того же объёма жидкости, оказываемого на дно сосудов различной формы. Если в сосуды, налить один и тот же объём воды, то вес воды во всех сосудах будет одинаковым, а давление на дно сосуда — разным, так как высота столба жидкости во всех сосудах различна. Если же долить в сосуды воду до одинаковой высоты, то вес жидкости в сосудах станет разным, а давление — одинаковым. Затем объясняем ученикам, что сила, с которой вода давит на дно сосуда, не всегда равна весу, она может быть как больше веса жидкости, так и меньше его. Закончить разговор о гидростатическом парадоксе можно обсуждением опыта Паскаля.

5. Закрепление изученного материала можно организовать при помощи тетради-тренажёра. Из тетради-тренажёра выполняем задания № 15–17 на с. 48 (отвечаем на вопросы теста), задания № 5–10 на с. 51–52 (формируем умения применять формулу гидростатического давления в конкретных ситуациях), задание № 5 на с. 59 (учимся рассчитывать гидростатическое давление в простейших случаях).

6. Подведение итогов урока можно провести с использованием медиаобъекта «Работаем с формулами. Давление жидкости на дно и стенки сосуда» (схема для запоминания формулы), обсудив с учениками результаты выполнения задания.

### Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
Проверка домашнего задания	Тестирование, беседа по материалу домашнего задания	Организует и контролирует тестирование, задаёт вопросы, оценивает домашнюю работу учеников	Отвечает на вопросы теста и учителя, слушает одноклассников

<b>Изучение нового материала</b>	Изучение нового материала: расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда, гидростатический парадокс, опыт Паскаля	Объясняет новый материал, делает записи на доске, демонстрирует медиаобъекты, задаёт вопросы, помогает формулировать выводы	Слушает учителя, делает записи в тетради, изучает медиаобъекты, отвечает на вопросы учителя, при помощи учителя формулирует выводы
<b>Закрепление нового материала</b>	Выполнение заданий из тетради-тренажёра	Руководит выполнением заданий, слушает и при необходимости корректирует ответы учеников	Отвечает на вопросы заданий тетради-тренажёра, решает задачи у доски
<b>Подведение итогов урока</b>	Выполнение тренинга, обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Организует выполнение тренинга, подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Выполняет задания тренинга, слушает и отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание

## Урок 57. Исследование морских и океанских глубин

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Сформировать представление о зависимости давления в жидкости от глубины.
- Рассмотреть особенности строения глубоководных организмов как адаптацию к высокому давлению.
- Познакомить с историей и принципами работы технических средств погружения (от древних методов до современных аппаратов).
- Развить умение связывать физические законы с биологическими и техническими явлениями.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Имеет представление о зависимости давления в жидкости от глубины.
- Знает особенности строения глубоководных организмов.
- Знает историю и принципы работы технических средств погружения.
- Умеет связывать физические законы с биологическими и техническими явлениями.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

*Предметные:* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных катастроф.

*Метапредметные:* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 50)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 49</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Интерактивный тест к § 50</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 50, ответить на вопросы в конце параграфа устно.

### РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При проверке домашнего задания класс можно разделить на три части. Одна часть учеников выполняет тест к § 49. Вторая часть учеников отвечает на вопросы учителя по материалу домашнего параграфа. Наконец, три ученика оформляют у доски решение домашних задач, которое затем обсуждается со всем классом.

2. Изучение материала урока можно организовать по технологии обучения в сотрудничестве. Класс разбивается на малые группы по 2–3 человека. Каждая группа в течение 10–15 мин изучает материал учебника по темам глубоководные рыбы, подводное плавание, водолазный колокол и водолазные костюмы, акваланг, водолазный скафандр, батисфера и батискаф. Затем один ученик из группы в течение 3 мин докладывает изученный материал всему классу.

### Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Проверка домашнего задания</b>	Тестирование, беседа по материалу домашнего задания, проверка домашних задач	Организует и контролирует тестирование, задаёт вопросы, контролирует правильность ответов	Отвечает на вопросы учителя и теста, рассказывает решение домашних задач у доски
<b>Самостоятельное получение новых знаний</b>	Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления по технологии обучения в сотрудничестве	Организует работу учеников в малых группах, слушает и при необходимости корректирует ответы учеников	Отвечает на вопросы учителя, при помощи учителя формулирует выводы, слушает учителя, делает записи в тетради
<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока с участием учащихся, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Внимательно слушает учителя и одноклассников, отвечает на вопросы учителя, записывает

## Урок 58. Практикум решения задач

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить применять полученные знания о давлении твёрдых тел, жидкостей и газов для объяснения физических явлений.
- Научить применять полученные знания о давлении твёрдых тел, жидкостей и газов для решения задач.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет описывать и объяснять физические явления, основанные на давлении твёрдых тел, жидкостей и газов.
- Умеет решать расчётные задачи на определение давления, оказываемого твёрдыми телами, жидкостями и газами.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

*Предметные:* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных катастроф.

*Метапредметные:* формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 54)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 50</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Тренажёр по решению задач. Задача 5.1. Давление цветочного горшка на полку</a>	Интерактивный тренажёр по решению задачи
3.	<a href="#">Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</a>	Избранные задачи к 5 главе из задачника с ответами и решениями

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 46–50 повторить, задачи.

### РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При проверке домашнего задания класс можно разделить на две части. Одна часть учеников выполняет тест к § 50. Вторая часть учеников отвечает на вопросы учителя по материалу домашнего параграфа.



2. Решение задач начинаем с разбора заданий из задачника. При этом можно предложить ученикам выполнить решение данных задач самостоятельно, либо один ученик решает задачу у доски, а остальные — на месте, сверяя свои ответы с ответом, полученным при решении у доски.

После разбора задач рассматриваем решение расчётных и качественных задач из задачника.

*Примеры заданий и задач к уроку*

- Какую жидкость нужно налить в стакан, чтобы при высоте столба жидкости 5 см на дно сосуда оказывалось давление 490 Па?
- До какого уровня нужно налить бензин в канистру, чтобы он оказывал давление на дно канистры, равное 2840 Па?
- В каких пределах изменяется давление (в паскалях) воды в водопроводе, на которые рассчитан проточный газовый водонагреватель, если по паспорту допустимые пределы давления составляют от 2,5 до 10 м вод. ст. (метры водного столба)?
- Почему пловец, нырнувший на большую глубину, испытывает боль в ушах?
- Может ли сила, с которой жидкость оказывает давление на дно сосуда, быть меньше веса жидкости, налитой в сосуд? Если да, то нарисуйте форму такого сосуда.

Решение задач можно организовать в игровой форме. Класс делим на несколько команд. Каждая команда получает набор задач и определённое время для их решения. Выигрывает та команда, которая быстрее и без ошибок решает все задачи.

3. В конце урока полезно повторить основные законы и формулы данной темы, выписав их на доске или воспользовавшись справочником электронного приложения к учебнику.

**Технологическая карта урока**

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Проверка домашнего задания</b>	Тестирование, беседа по материалу домашнего задания, разбор решения домашних задач	Организует и контролирует тестирование, задаёт вопросы, оценивает домашнюю работу учеников	Отвечает на вопросы теста и учителя, оформляет у доски решение домашней задачи, слушает одноклассников
<b>Решение задач</b>	Решение задач по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» в игровой форме	Делит класс на команды, даёт задание, контролирует правильность решения задач	Совместно с другими членами команды решает задачи
<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Слушает и отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание

## Урок 59. Исследовательская работа «Изучение процесса вытекания воды из отверстия в сосуде»

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Изучить зависимость скорости вытекания воды из отверстия в сосуде от высоты её уровня.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Знает зависимость скорости вытекания воды из отверстия в сосуде от высоты её уровня.
- Умеет строить график зависимости скорости вытекания воды из отверстия в сосуде от высоты её уровня.

### 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 (§ 55, стр. 42–43)
- Демонстрационное оборудование: цилиндрическая пластиковая бутылка объёмом 1,5–2 л, линейка, секундомер, пластилин, шило, вода, поддон для сбора воды

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Оформить результаты исследовательской работы в тетради.

### РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

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

2. Исследовательскую работу ученики выполняют самостоятельно, при необходимости обращаясь к ресурсам учебника, помощи учителя.

### Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Актуализация опорных знаний</b>	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

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

## Урок 60. Сообщающиеся сосуды

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с понятием сообщающихся сосудов.
- Познакомить с принципом действия сообщающихся сосудов.
- Научить описывать и объяснять физические явления, в основе которых лежит принцип действия сообщающихся сосудов.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет давать определение и приводит примеры сообщающихся сосудов.
- Умеет объяснять принцип действия сообщающихся сосудов.
- Умеет описывать и объяснять физические явления, в основе которых лежит принцип действия сообщающихся сосудов.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в возможности познания природы, целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

*Предметные:* формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития техники и технологий.

*Метапредметные:* формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 51)
- Тетрадь-тренажёр (с. 48–50, с. 53–54)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Видеоматериалы.</a> <a href="#">Физика в опытах.</a> <a href="#">Демонстрация принципа сообщающихся сосудов</a>	В видеоролике демонстрируется принцип сообщающихся сосудов
2.	<a href="#">Интерактивный тест к § 51</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

- Демонстрационное оборудование: две стеклянные трубки, соединённые резиновой трубкой, сообщающиеся сосуды различной формы.

### ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 51, ответить на вопросы в конце параграфа (устно).

### РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При изучении принципа действия сообщающихся сосудов лучше продемонстрировать ученикам эксперименты с реальными сообщающимися сосудами (выравнивание уровней жидкости в сообщающихся сосудах различной формы; выравнивание уровней жидкости при поднятии, опускании одной из трубок

сообщающихся сосудов, при наклоне сообщающихся сосудов; разнородные жидкости в сообщающихся сосудах, например вода и растительное масло).

2. Принцип действия сообщающихся сосудов можно наглядно продемонстрировать, используя чайник, лейка. Рассказать про принцип работы батареи отопления, артезианского колодца, водопровода, шлюзов.

3. Для закрепления изученного материала можно выполнить задания из тетради-тренажёра: задания № 18–19 на с. 48–49 (ответить на вопросы теста), задание № 5 на с. 50 (заполнить пропуски в тексте), задания № 11–14 на с. 53–54 (ответить на вопросы качественных задач).

### Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Изучение нового материала</b>	Изучение нового материала: сообщающиеся сосуды, принцип действия, использование принципа сообщающихся сосудов	Объясняет новый материал, делает записи на доске, проводит демонстрационные эксперименты, демонстрирует медиаобъекты, задаёт вопросы, помогает формулировать выводы	Слушает учителя, делает записи в тетради, наблюдает за ходом эксперимента, изучает медиаобъекты, отвечает на вопросы учителя, формулирует выводы
<b>Закрепление нового материала</b>	Выполнение заданий из тетради-тренажёра и задачника	Руководит выполнением заданий из тетради-тренажёра и задачника, слушает и при необходимости корректирует ответы учеников	Отвечает на вопросы заданий тетради-тренажёра и задачника
<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Внимательно слушает учителя, записывает домашнее задание

## Урок 61. Водопровод и канализация — важнейшие изобретения человечества. Использование давления жидкости в технических устройствах

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Познакомить с принципом действия технических устройств, основанных на давлении жидкостей и газов.
- Научить описывать устройство и объяснять принцип действия таких устройств, как гидравлический пресс, шлюзы.
- Научить применять знания о принципах действия различных технических устройств для решения практических задач.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет описывать устройство и объяснять принцип действия таких технических устройств, как гидравлический пресс, шлюзы.
- Умеет применять полученные знания о технических устройствах, в основу действия которых положено давление жидкостей или газов, для решения задач.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

*Предметные:* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных катастроф.

*Метапредметные:* приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 52, 53)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 51</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Видеоматериалы. История изобретений и открытий. Акведуки Древнего Рима</a>	В видеоролике рассказывается об истории сложных инженерных сооружений для подачи воды в города — акведуков
3.	<a href="#">Видеоматериалы. История изобретений и открытий. История водопровода в России</a>	В видеоролике рассказывается об истории развития водопроводной системы в Москве и Подмосковье
4.	<a href="#">Видеоматериалы. История изобретений и открытий. История канализации в Европе</a>	В видеоролике рассказывается об истории канализации в Европе и России, с акцентом на технические и социальные аспекты её развития
5.	<a href="#">Видеоматериалы. История изобретений и открытий. История</a>	В видеоролике рассказывается об истории и значении канализационных систем — от первых попыток организации в России до современных технологий переработки стоков

	<a href="#">канализации в России</a>	
6.	<a href="#">Видеоматериалы. История изобретений и открытий. Сифон Герона и Грина</a>	В видеоролике рассказывается об изобретении и историческом значении сифона — простого, но революционного устройства, изменившего городскую среду и стандарты гигиены
7.	<a href="#">Интерактивный тест к § 52</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
8.	<a href="#">Интерактивный тест к § 53</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 52, 53, ответить на вопросы в конце параграфа устно. Тетрадь-тренажёр: с. 55, 57.

## РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

1. При проверке домашнего задания класс можно разделить на три части. Одна часть учеников выполняет тест к § 51. Вторая часть учеников отвечает на вопросы учителя по материалу домашнего параграфа. Наконец, три ученика оформляют у доски решение домашних задач, которое затем обсуждается со всем классом.

2. Изучение нового материала об истории водопровода и канализации ученики выполняют самостоятельно по материалам учебника и Интернета. Для работы предварительно составляется план работы. По окончании самостоятельной работы ученики докладывают об изученном материале.

3. Изучение материала о гидравлической машине рекомендуем начать с актуализации знаний о способах уменьшения и увеличения давления. Можно предложить ученикам назвать простейшие технические устройства, где используются методы увеличения и уменьшения давления (острый нож, лопата, канцелярская кнопка, гусеницы вездехода, лыжи и т. д.).

4. Принцип действия гидравлической машины лучше разобрать под руководством учителя. При этом необходимо рассказать принцип работы гидравлической машины. При объяснении принципы работы гидравлической машины необходимо поэтапно вывести формулу для выигрыша в силе.

5. Изучение принципа действия и области применения технических устройств можно организовать по технологии обучения в сотрудничестве. Класс разбивается на малые группы по 2–3 человека. Задача каждой группы изучить устройство, принцип действия и область применения одного из технических устройств (гидравлический пресс, шлюзы). При этом ученики могут пользоваться материалами учебника. На подготовку ученикам даётся 10 мин, затем в течение 3 мин один ученик из группы должен коротко рассказать одноклассникам о рассмотренном ими техническом устройстве.

## Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Проверка домашнего задания</b>	Тестирование, беседа по материалу домашнего задания, разбор решения домашних задач	Организует и контролирует тестирование, задаёт вопросы, оценивает домашнюю работу учеников	Отвечает на вопросы теста и учителя, оформляет у доски решение домашней задачи

<b>Изучение нового материала</b>	Изучение нового материала: простейшие технические устройства, гидравлические машины, шлюзы. Обучение в сотрудничестве	Объясняет новый материал, делает записи на доске, демонстрирует медиаобъекты, организует работу в малых группах по технологии обучения в сотрудничестве, задаёт вопросы, помогает формулировать выводы	Слушает учителя, делает записи в тетради, изучает материал учебника, рассказывает о техническом устройстве, отвечает на вопросы учителя, формулирует выводы
<b>Применение полученных знаний</b>	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
<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Слушает и отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание



## Урок 62. Практикум решения задач. Выполнение исследовательских работ. Кейсы

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить применять полученные знания о давлении твёрдых тел, жидкостей и газов для объяснения физических явлений.
- Научить применять полученные знания о давлении твёрдых тел, жидкостей и газов для решения задач.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Умеет описывать и объяснять физические явления, основанные на давлении твёрдых тел, жидкостей и газов.
- Умеет решать расчётные задачи на определение давления, оказываемого твёрдыми телами, жидкостями и газами.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование убеждённости в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений.

*Предметные:* понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных катастроф.

*Метапредметные:* формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.

### РЕСУРСЫ УРОКА

- Учебник (§ 54)
- Ресурсы электронного приложения

№	Название ресурса	Краткое описание
1.	<a href="#">Интерактивный тест к § 52</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
2.	<a href="#">Интерактивный тест к § 53</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по теме. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий
3.	<a href="#">Тренажёр по решению задач. Задача 5.1. Давление цветочного горшка на полку</a>	Интерактивный тренажёр по решению задачи
4.	<a href="#">Учим физику, решая задачи. Задачи к главе 5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</a>	Избранные задачи к 5 главе из задачника с ответами и решениями
5.	<a href="#">Итоговый плакат к главе 5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</a>	Обобщающий плакат-схема к пятой главе
6.	<a href="#">Итоговый тест к главе 5. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</a>	Разноуровневые тестовые задания для самостоятельного контроля знаний учащихся по всей главе. При каждом прохождении теста учащимся предлагается новый набор заданий

## ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Учебник: § 43–53 повторить.

## РЕКОМЕНДАЦИИ МЕТОДИСТА

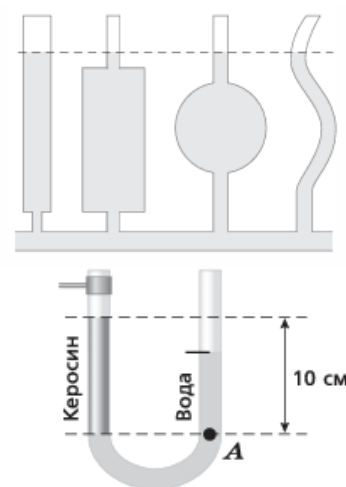
1. При проверке домашнего задания класс можно разделить на три части. Одна часть учеников выполняет тест к § 52, 53. Вторая часть учеников отвечает на вопросы учителя по материалу домашнего параграфа. Наконец, два ученика оформляют у доски решение домашних задач из тетради-тренажёра, которое затем обсуждается со всем классом.

2. Решение задач начинаем с разбора заданий из задачника. При этом можно предложить ученикам выполнить решение данных задач самостоятельно, либо один ученик решает задачу у доски, а остальные — на месте, сверяя свои ответы с ответом, полученным при решении у доски.

После разбора задач рассматриваем решение расчётных и качественных задач из задачника.

*Примеры заданий и задач к уроку*

- Высота воды в сосудах относительно соединительной трубки 30 см. Какое давление производит этот столб воды? Почему вода в сосудах установилась на одном уровне независимо от формы сосудов?
- Вода и керосин налиты в сообщающиеся сосуды. Высота столба керосина 10 см. Определите давление, создаваемое жидкостями в точке *A*.
- Река Нева в Санкт-Петербурге соединена с большим числом каналов. Почему возникает опасность выхода из берегов воды в этих каналах при поднятии уровня воды в Неве?
- Объясните принцип работы фонтана. От чего зависит высота подъёма воды в фонтане?



Решение задач можно организовать в игровой форме. Класс делим на несколько команд. Каждая команда получает набор задач и определённое время для их решения. Выигрывает та команда, которая быстрее и без ошибок решает все задачи.

3. В конце урока полезно повторить основные законы и формулы данной темы, выписав их на доске или воспользовавшись справочником электронного приложения к учебнику.

## Технологическая карта урока

Этап урока	Содержание этапа	Деятельность	
		учителя	ученика
<b>Проверка домашнего задания</b>	Тестирование, беседа по материалу домашнего задания, разбор решения домашних задач	Организует и контролирует тестирование, задаёт вопросы, оценивает домашнюю работу учеников	Отвечает на вопросы теста и учителя, оформляет у доски решение домашней задачи, слушает одноклассников

<b>Решение задач</b>	Решение задач по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов» в игровой форме	Делит класс на команды, даёт задание, контролирует правильность решения задач	Совместно с другими членами команды решает задачи
<b>Подведение итогов урока</b>	Обобщение изученного материала, оценка работы учащихся	Подводит итоги урока, оценивает работу учеников, задаёт домашнее задание	Слушает и отвечает на вопросы учителя, записывает домашнее задание

## Урок 63. Контрольная работа № 4

### ЗАДАЧИ УРОКА

- Научить применять полученные знания о давлении твёрдых тел, жидкостей и газов для решения задач.
- Оценить уровень усвоения учениками материала изученной темы, а также сформированности умений применять знания о давлении твёрдых тел, жидкостей и газов для объяснения физических явлений и решения задач.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ УЧАЩЕГОСЯ

- Демонстрирует знание теоретического материала темы «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов».
- Демонстрирует умение объяснять физические явления и решать задачи на основе полученных знаний о давлении твёрдых тел, жидкостей и газов.

### ДОСТИГАЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

*Личностные:* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учению и познанию.

*Предметные:* формирование целостной научной картины мира, представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы.

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

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

3. 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
<b>Подготовка к выполнению контрольной работы</b>	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
<b>Контрольная работа</b>	Выполнение учеником контрольной работы	Организует и контролирует работу ученика	Выполняет задания контрольной работы

<b>Анализ результатов контрольной работы</b>	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
--	---	---	---