

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
педагогического  
совета протокол № 1  
от 29.08.2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель цифровой  
Лаборатории «Точка роста»  
\_\_\_\_\_ С.А.Мартынко  
29.08.2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор школы  
\_\_\_\_\_ М.А.Харчевникова  
приказ № 323 от 29.08.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа естественно-  
научной направленности по физике (7 класс)  
с использованием оборудования  
цифровой Лаборатории «Точка роста»**

**Рабочая программа составлена на основании рабочей программы по физике с использованием оборудования центра «Точка роста», методическое пособие, С.В. Лозовенко, Т.А. Трушина. Москва, 2021 г.**

Срок реализации программы: 2024-2025 учебный год  
Педагог дополнительного образования: Тащилин С.К.

## Пояснительная записка

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом. Разрастается поле взаимодействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия, тем более в условиях обучения предмету на углублённом уровне, предполагаемом профилизацией обучения.

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием цифровой лаборатории «Точка роста». Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения физики. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о физических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что на наш взгляд, способствует повышению мотивации обучения школьников. Высокая сложность работы с современным цифровым, обеспечение его работоспособности, недостаточность методического обеспечения — всё это зачастую вступает в противоречие с недостаточностью информационных и инструментальных компетенций педагога. Разрешение данного конфликта возможно в практической деятельности, в выполнении демонстрационных и лабораторных работ, организации лабораторного эксперимента, в организации проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. В то же время отрабатывается методика постановки эксперимента. Именно поэтому предлагаемые в данном пособии уроки, лабораторные и практические работы снабжены методическим комментарием, матрицей для собственного профессионального поиска, для адаптации материалов к условиям конкретного образовательного учреждения.

Тематика рассматриваемых экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной программы по физике, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования. Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта цифровой лаборатории «Точка роста», содержат как уже известное оборудование, так и принципиально новое. Прежде всего, это цифровые лаборатории с наборами датчиков, позволяющие проводить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования цифровых лабораторий и микроскопической техники в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков физических исследований, устойчивого роста познавательного интереса школьников и, как следствие высокого уровня учебной мотивации. Настоящее пособие призвано помочь педагогам в

реализации образовательных программ общего и дополнительного образования, в разрешении возникающих трудностей при работе с оборудованием цифровой лаборатории «Точка роста».

### **Цель и задачи программы**

Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;

-разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;

- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;

- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;

- повышение профессионального мастерства педагогических работников цифровой лаборатории, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы. Создание цифровой лаборатории «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;

- компьютерным и иным оборудованием. Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания цифровой лаборатории «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Перечень, минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста», определяются региональным координатором с учётом примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах. Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической. Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов.

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании, без применения

цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др. Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию. В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии; - в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

- формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

1. определение проблемы;

2. постановка исследовательской задачи;

3. планирование решения задачи;

4. построение моделей;

5. выдвижение гипотез;

6. экспериментальная проверка гипотез;

7. анализ данных экспериментов или наблюдений;

8. формулирование выводов. Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и как следствие падение качества образования. Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка роста», содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной программы по физике, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования. Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования физических приборов, ЦЛ в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современном школьном физическом образовании. Данное методическое пособие адресовано учителям физики, которые реализуют образовательные программы с использованием оборудования «Точка роста».

## 1. Содержание программы

Программа для изучения предмета «Физика» включает разделы:

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ (6 ч)

Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (36 ч)

Равноускоренное движение. Ускорение. Измерение массы. Сложение сил. Сила упругости. Трение в природе и технике. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. Колебательное движение. Период колебаний маятника. Звук. Источники звука

Раздел 3. ЗВУКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 ч)

Колебательное движение. Период колебаний маятника. Звук. Источники звука

Раздел 4. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (15 ч)

Прямолинейное распространение света. Отражение света. Преломление света. Формула линзы\*. Увеличение линзы\*

Раздел 5. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (5 ч)

Движение молекул. Диффузия.

### Планируемые результаты

#### *Личностные результаты*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных результатов:*

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностного отношения друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

#### *Метапредметные результаты*

##### *Регулятивные*

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих метапредметных результатов:*

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста,

находить в нём ответы на поставленные вопросы и излагать его;  
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.

### Познавательные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

2. Умение подбирать слова, соподчинённые ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчинённых ему слов; выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

объединять предметы и явления в группы по определённым признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

выделять явление из общего ряда других явлений;

определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

излагать полученную информацию, интерпретируя её в контексте решаемой задачи;

самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

3. Умение обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;

строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа её решения;

создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;

преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;

переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое и наоборот;

строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;

строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;

анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной

цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

Смысловое чтение.

4. Умение находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);

ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;

устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;

резюмировать главную идею текста;

критически оценивать содержание и форму текста.

Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

5. Умение определять своё отношение к природной среде;

анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;

прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;

распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

выражать своё отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

6. Умение определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы; осуществлять

взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями; формировать

множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;

соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД*

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учи-телем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

2. Умение определять возможные роли в совместной деятельности;

играть определённую роль в совместной деятельности;

принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

определять свои действия и действия партнёра, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;

строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);

критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;

выделять общую точку зрения в дискуссии;

договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные

непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.

3. Умение определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства; отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другим человеком (диалог в паре, в малой группе и т. д.); представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности; соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога; принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником; создавать письменные клишированные и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств; использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления; использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя; делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее — ИКТ).

4. Умение целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач, с помощью средств ИКТ; выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации; выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи; использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.; использовать информацию с учетом этических и правовых норм; создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

### ***Предметные результаты***

*Обучающийся научится:* - получать знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимать смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений; умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений; применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний; умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды; - формировать убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей; - развивать теоретическое мышление на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы; коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации

### Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Дата			Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
	7в	7г	7сет		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ (6 ч)							
<b>1.1.</b>	02.09	02.09	07.09	<b>Инструктаж по технике безопасности</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>1.2.</b>	02.09	02.09	07.09	Правила пользования линейкой, измерительным цилиндром (мензуркой) и термометром.	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>1.2</b>	09.09	09.09	14.09	Определение погрешности измерений.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>1.3</b>	09.09	09.09	14.09	<b>Цена деления</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>1.4</b>	16.09	16.09	21.09	Лабораторная работа № 1. «Измерение длины, объема и температуры тела»	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2</b>	Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (36 ч)							
<b>2.1</b>	16.09	16.09	21.09	Равноускоренное движение.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.2</b>	23.09	23.09	28.09	Ускорение.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.3</b>	23.09	23.09	28.09	Формула для вычисления ускорения.	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.4</b>	30.09	30.09	05.10	Единицы ускорения.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.5</b>	30.09	30.09	05.10	Ускорение — векторная физическая величина.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.6</b>	07.10	07.10	12.10	Расчёт скорости равноускоренного прямолинейного движения	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.7</b>	07.10	07.10	12.10	Лабораторная работа № 2. «Изучение равноускоренного прямолинейного движения»	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.8</b>	14.10	14.10	19.10	Масса и её единицы	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.9</b>	14.10	14.10	19.10	Измерение массы.	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.10</b>	21.10	21.10	26.10	Рычажные весы.	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.11</b>	21.10	21.10	26.10	Лабораторная работа № 3. «Измерение массы	<b>1</b>		<b>1</b>	

				тела на электронных весах»				
<b>2.12</b>	28.10	28.10	09.11	Лабораторная работа № 4. «Измерение плотности вещества твёрдого тела»	<b>2</b>		<b>2</b>	
<b>2.13</b>	28.10	28.10	09.11	Сложение сил.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.14</b>	11.11	11.11	16.11	Равнодействующая сил.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.15</b>	11.11	11.11	16.11	Сложение сил, действующих вдоль одной прямой.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.16</b>	18.11	18.11	23.11	Фронтальная лабораторная работа «Правила сложения сил»	<b>2</b>		<b>2</b>	Фронтальная лабораторная работа
<b>2.17</b>	18.11	18.11	23.11	Сила упругости.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.18</b>	25.11	25.11	30.11	Зависимость силы упругости от удлинения тела.	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.19</b>	25.11	25.11	30.11	Жёсткость пружины.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.20</b>	02.12	02.12	07.12	Закон Гука.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.21</b>	02.12	02.12	07.12	Фронтальная лабораторная работа «Измерение зависимости силы упругости от деформации пружины»	<b>2</b>		<b>2</b>	Фронтальная лабораторная работа
<b>2.22</b>	09.12	09.12	14.12	Лабораторная работа № 5. «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.23</b>	09.12	09.12	14.12	Решение задач	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.24</b>	16.12	16.12	21.12	Примеры влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике.	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.25</b>	16.12	16.12	21.12	Лабораторная работа № 6. «Измерение силы трения скольжения»	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.26</b>	23.12	23.12	28.12	Лабораторная работа № 7. «Изучение условия равновесия рычага»	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>2.27</b>	23.12	23.12	28.12	Блок.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.28</b>	30.12	30.12	11.01	Подвижный и неподвижный блоки.	<b>1</b>	<b>1</b>		

<b>2.29</b>	30.12	30.12	11.01	Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>2.30</b>	13.01	13.01	18.01	Фронтальная лабораторная работа «Изучение подвижных и неподвижных блоков»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	Фронтальная лабораторная работа
<b>2.31</b>	13.01	13.01	18.01	Лабораторная работа № 8. «Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости»	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
<b>3</b>		<b>Раздел 3. ЗВУКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (6 ч)</b>						
<b>3.1</b>	20.01	20.01	25.01	Колебательное движение.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>3.2</b>	20.01	20.01	25.01	Колебания шарика, подвешенного на нити.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>3.3</b>	27.01	27.01	01.02	Колебания пружинного маятника.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>3.4</b>	27.01	27.01	01.02	Характеристики колебательного движения: смещение, амплитуда, период, частота колебаний. Единицы этих величин.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>3.5</b>	03.02	03.02	08.02	Частота звуковых колебаний.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>3.6</b>	03.02	03.02	08.02	Источники звука.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4</b>		<b>Раздел 4. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (15 ч)</b>						
<b>4.1</b>	10.02	10.02	15.02	Прямолинейное распространение света	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.2</b>	10.02	10.02	15.02	Отклонение света от прямолинейного распространения при прохождении преград очень малых размеров	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.3</b>	17.02	17.02	22.02	Закон прямолинейного распространения света.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.4</b>	17.02	17.02	22.02	Применение явления прямолинейного распространения света на практике.	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>4.5</b>	24.02	24.02	29.02	Лабораторная работа № 9. «Наблюдение	<b>1</b>		<b>1</b>	

				прямолинейного распространения света»				
<b>4.6</b>	24.02	24.02	29.02	Явление отражения света.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.7</b>	02.03	02.03	07.03	Закон отражения света	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.8</b>	02.03	02.03	07.03	Обратимость световых лучей.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.9</b>	09.03	09.03	14.03	Зеркальное и диффузное отражение света	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.10</b>	09.03	09.03	14.03	Лабораторная работа № 10. «Изучение явления отражения света»	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>4.11</b>	16.03	16.03	21.03	Явление преломления света.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.12</b>	16.03	16.03	21.03	Соотношения между углами падения и преломления.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.13</b>	23.03	23.03	04.04	Оптическая плотность среды	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>4.14</b>	23.03	23.03	04.04	Лабораторная работа № 11. «Изучение явления преломления света»	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>4.15</b>	06.04	06.04	11.04	Лабораторная работа № 12. «Изучение изображения, даваемого линзой»	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>Раздел 5. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (5 ч)</b>								
<b>5.1</b>	13.04	13.04	18.04	Броуновское движение Характер движения молекул.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>5.2</b>	13.04	13.04	18.04	Средняя скорость движения молекул. Диффузия.	<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>5.3</b>	20.04	20.04	25.04	Зависимость скорости диффузии от температуры тела.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>5.4</b>	27.04	27.04	25.04	Средняя скорость теплового движения молекул и температура тела.	<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>5.5</b>	11.05	11.05	16.05	<b>Итоговая контрольная работа</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>Итоговая контрольная работа</b>
Итого часов:					<b>68</b>	<b>39</b>	<b>29</b>	