

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Комитет по образованию администрации Зонального района Алтайского края

МКОУ Зональная СОШ Зонального района Алтайского края

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

МКОУ Зональная СОШ

Протокол № 1 от «27» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

Киндер Е.В.

Приказ № 5 от «27» августа 2024 г.



Рабочая программа дополнительного образования

Центра естественнонаучной и технологической направленности Точка роста

«Цифровая лаборатория по физике»

с. Зональное 2024

## Пояснительная записка

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

### Цель и задачи

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

### Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации»
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.)
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н)
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред.21.12.2020).
7. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-б).

Для изучения предмета «Физика» отводится 220 часов: 7 класс- 80 часов; 8 класс —80 часов; 9 класс —60 часов. Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших физических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли физики в окружающем мире и жизни человека.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности.

Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося.

Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися**

#### ***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***

*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;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли, способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### ***Регулятивные УУД***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД.*

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

#### *Обучающийся сможет:*

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определённой проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.

#### *Обучающийся сможет:*

- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачами и составлять алгоритм его(их) выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задач;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);

- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определённого класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определённым критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приёмы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряжённости), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

## **Познавательные УУД**

*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.

Обучающийся сможет:

- 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.

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

Обучающийся сможет:

- 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.

3. Смысловое чтение.

Обучающийся сможет:

- 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.

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

Обучающийся сможет:

- 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.

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

Обучающийся сможет:

- 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 УУД**

1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем 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.

Обучающийся сможет:

- 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.

2. 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.

Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развёрнутый 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 партнёра 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.

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

Обучающийся сможет:

- 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 задач 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 учётом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

## **Предметные результаты**

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих предметных результатов:*

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание 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;
- умения 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;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления 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.

## Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Тема	Цели / содержание / планируемые результаты	Оборудование
<b>Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ (5 ч)</b>			
1.	Ознакомление с физической цифровой лабораторией, проведение инструктажа (1 ч.)	Вводный инструктаж учащихся, ознакомление с физическими приборами, комплексное изучение правил и порядка поведения в физической лаборатории.	
2.	Лабораторная работа № 1(3 ч.)	Научить измерять длину при помощи линейки, объём жидкости при помощи мензурки, температуру тела при помощи термометра, записывать результаты с учётом погрешности измерения.	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры.
3.	Конференция на тему «Значение физический явлений в природе» (1 ч.)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объёмом информации.	
<b>Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (40 ч)</b>			
4.	Равноускоренное движение. Ускорение. Лабораторная работа № 2 (3 ч.)	Сформировать знания о прямолинейном равноускоренном движении, ускорении. Научить: рассчитывать ускорение тела при равноускоренном прямолинейном движении, используя аналитический и графический методы; строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени.	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера.
5.	Измерение массы. Лабораторная работа № 3 (2 ч.)	Научить: анализировать устройство и принцип действия рычажных весов; измерять массу тела; представлять результаты измерений в виде таблиц; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности.	Набор тел разной массы, электронные весы.
6.	Лабораторная работа № 4 (3 ч.)	Научить: экспериментально определять плотность вещества твёрдого тела; представлять результаты измерений в виде таблиц.	Набор тел разной массы, мензурка, электронные весы.
7.	Сложение сил. Фронтальная лабораторная работа (3 ч.)	Сформировать знания о равнодействующей сил. Научить: складывать векторы сил, действующих вдоль одной прямой; определять равнодействующую сил, используя правило сложения сил.	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр
8.	Сила упругости. Фронтальная лабораторная работа. (4 ч.)	Сформировать знания о силе упругости. Научить исследовать связь между силой упругости, возникающей при упругой деформации, и	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр.

		удлинением тела.	
9.	Лабораторная работа № 5 (4 ч.)	Сформировать знания об устройстве и принципе действия динамометра.	Динамометр с пределом измерения 5 Н, пружины на планшете, грузы массой по 100 г.
10.	Решение задач (3 ч.)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	
11.	Трение в природе и технике. Лабораторная работа № 6 (4 ч.)	Научить: объяснять и приводить примеры положительного и отрицательного влияния трения на процессы, происходящие в природе и технике; измерять коэффициент трения скольжения; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и делать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц.	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр
12.	Лабораторная работа № 7 (4 ч.)	Научить: наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; систематизировать и обобщать полученные знания;	Рычаг с креплениями для грузов, набор грузов по 100 г, динамометр
13.	Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. Фронтальная лабораторная работа. (4 ч.)	Сформировать знания о выигрыше сил. Научить: исследовать причины невозможности выигрыша в силе в неподвижном блоке и выигрыша в силе при использовании подвижного блока; вычислять значения физических величин, используя «золотое правило» механики.	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка
14.	Конференция на тему: «Рычаги в природе» (2 ч.)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объёмом информации.	
15.	Лабораторная работа № 8 (4 ч.)	Научить: измерять КПД наклонной плоскости; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; систематизировать и обобщать полученные знания; представлять результаты измерений в виде таблиц.	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр
<b>Раздел 3. ЗВУКОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч)</b>			
16.	Колебательное движение. Период колебаний маятника (4 ч.)	Сформировать знания о колебательном движении и его характеристиках. Научить: объяснять процесс колебаний маятника; исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний; вычислять величины, характеризующие колебательное движение.	Компьютер, датчик ускорения, экран с проектором для демонстрации графиков, штатив с крепежом, набор пружин разной жёсткости, набор грузов по 100 г груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить,

			рулетка.
17.	Звук. Источники звука. (4 ч.)	Источники звука. Частота звуковых колебаний. Голосовой аппарат человека.	Компьютер, приставка-осциллограф, экран с проектором для демонстрации графиков, звуковой генератор, динамик низкочастотный на подставке, микрофон, камертон на резонаторном ящике.
18.	Экскурсия по улице с целью изучения источников звука (2 ч.)	Изучение источников звуков для сравнения с аппаратом человека.	
<b>Раздел 4. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (25 ч)</b>			
19.	Прямолинейное распространение света. Лабораторная работа № 9 (4 ч.)	Сформировать знания о прямолинейном распространении света. Научить: исследовать прямолинейное распространение света; наблюдать в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма.
20.	Отражение света. Лабораторная работа № 11 (5 ч.)	Сформировать знания о законе отражения света. Научить: экспериментально исследовать явление отражения света; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром.
21.	Конференция по теме «Отражение света» (2 ч.)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	
22.	Преломление света. Лабораторная работа № 11 (4 ч.)	Научить: исследовать закономерности, которым подчиняется явление преломления света (соотношение углов падения и преломления); наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; сравнивать, обобщать и формулировать выводы; представлять результаты измерений в виде таблиц.	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром.
23.	Конференция на тему: «Преломление света в природе» (3 ч.)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объемом информации.	
24.	Формула линзы. Увеличение линзы. Лабораторная работа № 12 (5 ч.)	Научить: измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран

		виде таблиц; определять величины, входящие в формулу линзы	стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза
25.	Проект на тему: «Свет в нашей жизни» (2 ч.)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объёмом информации.	

### 8 класс (80 ч.)

№ п/п	Тема	Цели / содержание / планируемые результаты	Оборудование
<b>Раздел 1. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)</b>			
1.	Движение молекул. Диффузия. Фронтальная лабораторная работа (5 ч.)	Сформировать знания о движении молекул, явлении диффузии. Научить: наблюдать и объяснять явление диффузии; объяснять зависимость скорости теплового движения молекул от температуры тела; объяснять отличие понятий средней скорости теплового движения молекул от понятия средней скорости механического движения материальной точки	Компьютер, микроскоп биологический, капля молока, разбавленного водой
2.	Проектная деятельность на тему: «Диффузия в природе» (1 ч.)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объёмом информации.	
<b>Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ, ГАЗОВ И ТВЁРДЫХ ТЕЛ (12 ч)</b>			
3.	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Фронтальная лабораторная работа. Лабораторная работа № 1. (5 ч.)	Сформировать знания о давлении жидкостей и газов, законе Паскаля. Научить: наблюдать явление передачи давления жидкостями; объяснять зависимость давления газа от температуры и концентрации его молекул; анализировать и объяснять явления с использованием закона Паскаля. Научить измерять выталкивающую силу.	Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.
4.	Лабораторная работа № 2. «Изучение условий плавания тела» (5 ч.)	Сформировать знания об условиях плавания тела. Научить: рассчитывать выталкивающую силу и силу тяжести; исследовать условия плавания тела; объяснять причины плавания тел.	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального

			пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания
5.	Конференция по теме: «Применение плавления тел в жизни.» (2 ч.)	Развитие познавательного интереса к физике.	
<b>Раздел 3. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (12 ч)</b>			
6.	Тепловое движение. Температура (3 ч.)	Сформировать знания о тепловом движении, температуре. Научить: определять цену деления шкалы термометра; измерять температуру; переводить значение температуры из градусов Цельсия в градусы Кельвина.	Лабораторный термометр, датчик температуры.
7.	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. (3 ч.)	Сформировать знания о внутренней энергии, способах изменения внутренней энергии. Научить: объяснять изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил; анализировать явление теплопередачи; сравнивать виды теплопередачи; самостоятельно разрабатывать, планировать и осуществлять эксперимент по изменению внутренней энергии.	Датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток.
8.	Конвекция. Излучение. (3 ч.)	Сформировать знания о конвекции и излучении. Научить: наблюдать конвекционные потоки в жидкостях и газах; объяснять механизм конвекции, причину различной скорости конвекции в газах и жидкостях; сравнивать явления конвекции и излучения; наблюдать изменение температуры тела, обусловленное поглощением светового излучения.	Два датчика температуры, лампа, лист белой и чёрной бумаги, скотч.
9.	Лабораторная работа № 3. «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры» (3 ч.)	Научить: исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; вычислять количество теплоты.	Датчик температуры, термометр, калориметр, горячая и холодная вода, мерный цилиндр, груз цилиндрический с крючком, нить, электронные весы.
<b>Раздел 4. ИЗМЕНЕНИЕ АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА (10 ч)</b>			
10.	Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Фронтальные лабораторные работы (3	Сформировать знания о плавлении и отвердевании веществ. Научить: наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные

	ч.)	плавлении (кристаллизации) от времени; вычислять количество теплоты в процессе теплопередачи при плавлении и кристаллизации; определять по таблице значения температуры плавления и удельной теплоты плавления вещества; применять полученные знания к решению графических задач.	весы, микроскоп, пробирка, с насыщенным раствором двухромово-кислого аммония, предметное стекло, стеклянная палочка
11.	Испарение и конденсация (2 ч.)	Сформировать знания об испарении и конденсации. Научить: исследовать зависимость скорости испарения от рода жидкости, площади её поверхности и температуры.	Датчик температуры, пробирка, листочки бумаги, резинки, разные спирты.
12.	Кипение. Удельная теплота парообразования. (3 ч.)	Сформировать знания о кипении. Научить: исследовать зависимость температуры жидкости при её кипении (конденсации) от времени; рассчитывать количество теплоты, необходимое для парообразования вещества данной массы; определять по таблице значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкостей; устанавливать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач.	Датчик температуры, штатив универсальный, колба стеклянная, спиртовка, поваренная соль.
13.	Влажность воздуха. Фронтальная лабораторная работа (2 ч.)	Сформировать знания о влажности воздуха. Научить: определять по таблице плотность насыщенного пара при разной температуре; анализировать устройство и принцип действия психрометра, волосного гигрометра; измерять относительную влажность воздуха; анализировать влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека.	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой.
<b>Раздел 5. ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА ЖИДКОСТЕЙ, ГАЗОВ И ТВЁРДЫХ ТЕЛ (10 ч)</b>			
14.	Связь между параметрами состояния газа. Применение газов (8 ч.)	Сформировать знания об идеальном газе, газовых законах. Научить: исследовать для газа данной массы зависимости: давления от объёма при постоянной температуре, объёма от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объёме; объяснять эти зависимости на основе положений МКТ; применять полученные знания к	Датчик давления, датчик температуры, штатив, сосуд для демонстрации газовых законов, насос, линейка, сосуд с водой, спиртовка.



		решению задач.	
15.	Конференция на тему: «Применение газ в быту, его преимущества» (2 ч.)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объёмом информации.	
<b>Раздел 6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК (15 ч)</b>			
16.	Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа № 5 (1 ч.)	Сформировать знания о силе тока, приборе для измерения силы тока. Научить: определять цену деления шкалы амперметра; измерять силу тока на различных участках электрической цепи, записывать результат с учётом погрешности измерения.	Датчик тока, амперметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ
17.	Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа № 6 (2 ч.)	Сформировать знания о напряжении, приборе для измерения напряжения. Научить: рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу напряжения; измерять напряжения на различных участках электрической цепи; записывать результат с учётом погрешности измерения	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ.
18.	Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи. (2 ч.)	Сформировать знания об электрическом сопротивлении, законе Ома. Научить: исследовать зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении; силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке; объяснять причину возникновения сопротивления в проводниках; рассчитывать значения величин, входящих в закон Ома для участка цепи.	Датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ.
19.	Лабораторная работа № 7 «Измерение со- противления проводника при помощи вольт- метра и ампер- метра» (2 ч.)	Научить: измерять сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра.	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ
20.	Расчёт сопротивления про- водника. Реостаты. Лабораторная работа № 8.	Сформировать знания о расчёте сопротивления проводника. Научить: исследовать зависимость	Датчик тока, реостат, источник питания, комплект проводов,

	(2ч.)	сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения; вычислять сопротивление проводника; объяснять устройство и принцип действия реостата; регулировать силу тока в цепи с помощью реостата.	ключ
21.	Последовательное соединение проводников. Лабораторная работа № 9. (2 ч.)	Сформировать знания о законах последовательного соединения проводников. Научить: исследовать последовательное соединение проводников; измерять силу тока и напряжение; вычислять сопротивление проводника.	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ.
22.	Параллельное соединение проводников. Лабораторная работа № 10 (2 ч.)	Сформировать знания о законах параллельного соединения проводников. Научить: исследовать параллельное соединение проводников; измерять силу тока и напряжение; вычислять сопротивление проводника.	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резисторы, источник питания, комплект проводов, ключ.
23.	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Лабораторная работа № 11 (2 ч.)	Сформировать знания о работе и мощности электрического тока, законе Джоуля — Ленца. Научить: объяснять явление нагревания проводника электрическим током; рассчитывать значения физических величин, входящих в формулу работы и мощности электрического тока, закон Джоуля — Ленца; исследовать зависимость температуры проводника от силы тока в нём	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
<b>Раздел 7. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (15 ч)</b>			
24.	Постоянные магниты. Магнитное поле (6 ч.)	Сформировать знания о постоянных магнитах, магнитном поле. Научить: наблюдать взаимодействие постоянных магнитов; определять полюса постоянных магнитов по направлению линий магнитной индукции или направление вектора магнитной индукции по известным полюсам магнита; строить изображения магнитных полей	Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой

		постоянных магнитов с помощью линий магнитной индукции	
25.	Лабораторная работа № 12. Магнитное поле Земли. (5 ч.)	Сформировать знания о магнитном поле Земли. Научить: исследовать свойства постоянных магнитов; получать картины их магнитных полей.	Датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой, линейка измерительная.
26.	Магнитное поле электрического тока. (4 ч.)	Сформировать знания о магнитном поле электрического тока. Научить: проводить эксперименты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; определять направление линий магнитной индукции магнитного поля постоянного тока, используя правило Буравчика.	Датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ.

### 9 класс (60 часов)

№ п/п	Тема	Цели / содержание / планируемые результаты	Оборудование
<b>Раздел 1. ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ (30 ч)</b>			
1.	Отношение путей, проходимых телом за последовательные равные промежутки времени. Лабораторная работа № 1. «Исследование равноускоренного прямолинейного движения». (16 часов)	Научить: измерять ускорение тела при его равноускоренном прямолинейном движении различных тел в природе.	Штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера.
2.	Движение тела под действием нескольких сил. Фронтальные лабораторные работы. (10 часов)	Научить: исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; применять полученные знания к решению задач.	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр. штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера, набор грузов, блок не подвижный, нить
3.	Конференция на тему: «Движение тел в природе». (4 часа)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объемом	

		информации.	
<b>Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (12 ч)</b>			
4.	Математический и пружинный маятники. (6 часов)	Сформировать знания о колебательном движении, математическом и пружинном маятниках. Научить: объяснять колебания маятника; анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятников	Датчик ускорения, штатив с крепе- жом, набор грузов, нить, набор пружин
5.	Лабораторная работа № 2 (4 часа)	Научить: исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний; исследовать зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.	компьютер, датчик ускорения, штатив с крепежом, набор пружин разной жёсткости, набор грузов по 100 г., груз с крючком, лёгкая и нерастяжимая нить, рулетка.
6.	Конференция по теме: «Применения колебательных движений в жизни.» «Роль и значения колебательных движений в жизни.» (2 часа)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объёмом информации.	
<b>Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (18 ч)</b>			
7.	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток (6 часов)	Сформировать знания о явлении электромагнитной индукции, магнитном потоке. Научить: анализировать явление электромагнитной индукции; объяснять устройство и принцип действия генератора постоянного тока.	Датчик напряжения, соленоид, постоянный полосовой магнит, трубка ПВХ, комплект проводов.
8.	Создание видеопрокта о применение магнитов в жизни. (6 часов)	Самостоятельность в приобретении новых знаний и умений, навыки работы с большим объёмом информации, применение цифровой обработки информации при исследовании темы.	
9.	Переменный электрический ток (6 часов)	Сформировать знания о переменном электрическом токе.	Двухканальная приставка- осциллограф, звуковой генератор, набор проводов.

## Литература

1. Программа для общеобразовательных учреждений Физика, 7-9 классы / составитель А В. Перышкин - М.: Дрофа, 2020
2. «Физика 9». Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Перышкина.-М.: Дрофа, 2020 (+эл вариант учебника)
3. «Физика 8». Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Перышкина.-М.: Дрофа, 2020 (+эл вариант учебника)
4. «Физика 7». Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений под ред. А. В. Перышкина.-М.: Дрофа, 2020 (+эл вариант учебника)
5. Тетрадь по физике для 8 класса общеобразовательных учреждений под ред. Т. А. Ханнанова.-М.: Дрофа, 2020 (эл вариант)
6. Тетрадь для лабораторных работ для 9 класса общеобразовательных учреждений под ред. Р. Д. Минькова.-М.: Экзамен, 2020 (эл вариант)
7. Контрольные и проверочные работы для 7-11 классов общеобразовательных учреждений: книга для учителя / О. Ф. Кабардин. - М.: Дрофа, 2020.
8. Тесты по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений: книга для учителя / В. А. Волков. - М.: Вако, 2020
9. Сборник задач по физике/В. И. Лукашик, Е. В. Иванова-М.: Просвещение,2020

## Интернет-ресурсы:

- 1.Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
- 2.Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
- 3.Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
- 4.Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
- 5.Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
- 6.Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>