

Муниципальное образование город Алейск Алтайского края

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №4 города Алейска  
Алтайского края

|  |  |   |
|--|--|---|
| «Рассмотрено»:<br>ШМО учителей<br>естественнонаучного направления<br>Протокол №1<br>от «28» августа 2023г.<br>Руководитель<br>_____/В.И.Савинкова/ | «Согласовано»:<br>Заместитель директора по ВР<br>Протокол №1<br>«29» августа 2023г.<br>_____/Л.В.Бокановская./ | «Утверждено»:<br>Директор МБОУ СОШ №4<br>Приказ № 267<br>от «30» августа 2023г.<br>_____/Ю.А.Носивец/ |
|--|--|---|



МИНИСТЕРСТВО  
ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ОБРАЗОВАНИЕ

НАЦИОНАЛЬНЫЕ  
ПРОЕКТЫ  
РОССИИ

**ТОЧКА РОСТА**

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Увлекательная физика»**

Естественнонаучное направление  
основное (среднее для 10-11 кл.) общее образование  
Программа ориентирована на детей от 13-17 лет  
Срок реализации: 2023/2024 учебный год

**Разработчик:**  
учитель физики  
Т.А.Алексеева

г. Алейск, 2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа занятий внеурочной деятельности по физике «Увлекательная физика» предназначена для организации внеурочной деятельности обучающихся 7-9 классов МБОУ СОШ № 4 г. Алейска. Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 17.08.2021).

Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319308/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/) (дата обращения: 17.08.2021).

Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования». — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/) (дата обращения: 19.08.2021).

Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»). — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykhstandartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 21.09.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 19.09.2021).

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 18.09.2021).

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-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 15.09.2021).

Отличительной особенностью данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности, учащихся в более широком объеме, что положительно отразится при изучении других предметов и расширению кругозора в целом, способствует формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников.

Программа помогает обучающимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

Программа адресована обучающимся от 13 до 17 лет. Дети 13-17 лет способны хорошо запоминать, применять на практике знания и умения, полученные в ходе занятий по дополнительной общеобразовательной программе «Увлекательная физика». Принцип

индивидуального и дифференцированного подхода предполагает учет личностных, возрастных особенностей детей и уровня их психического и физического развития.

Для обучения по данной программе принимаются все желающие, по заявлению родителей. Предварительной подготовки для зачисления в группу не требуется.

В учебной группе 10 – 15 человек. Численный состав учащихся в объединении может быть уменьшен, если в него включены обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, дети-инвалиды.

Объем программы: 2 часа в неделю, 70 часов в год

**Формы обучения** - очная, очно-заочная («допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения» (Закон № 273-ФЗ, гл. 2, ст. 17, п.4), некоторые темы, учащиеся могут изучать самостоятельно (заочно, в случае отмены занятий по карантину или низких температур); виды занятий - беседа, семинар, лекция, лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экскурсия, игра, защита проекта.

### **Цели и задачи программы**

**Цель** программы: дополнительная теоретическая и практическая подготовка по физике, формирование умений и навыков исследовательской деятельности и развитие школьников, проявляющих интерес к физике.

#### **Задачи:**

##### *Развивающие:*

- развивать стойкую мотивацию обучающегося к познанию, творчеству, самообразованию и самосовершенствованию;
- развивать умения и навыки исследовательской деятельности;
- развивать критическое мышление и экологическое сознание обучающегося.

##### *Воспитательные:*

- выработка трудолюбия, самодисциплины, аккуратности, умения беречь время;
- профессиональное самоопределение и творческая самореализация личности обучающегося;
- приобщение к общечеловеческим ценностям и духовное развитие личности учащегося;
- создание условий для созидательного сотрудничества с другими обучающимися и педагогом.

##### *Обучающие:*

- формировать знания о современной обобщенной(физика) научной картине мира, о широких возможностях применения законов физики в технике и технологии;
- создать условия для усвоения учащимися идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, знаний методологии науки, понимания роли практики в познании физических и астрономических явлений и законов;
- формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания, потребности наблюдать, исследовать, экспериментировать и объяснять физические явления, создать условия для проявления интереса к процессуальной стороне любого из перечисленных выше видов деятельности;
- формировать умения решать задачи (качественные, расчетные, экспериментальные, графические), использовать при вычислениях ЭВТ.

##### *Организационные:*

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;

- организация вне учебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.

### **Планирование результатов освоения учебного предмета.**

#### ***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, умения 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;
- устанавливая 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.
- 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 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 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.

## Содержание программы

### 7-8 классы (70 часов, 2 часа в неделю)

#### **1. Физический эксперимент и цифровые лаборатории (5ч).**

Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Физические величины и их измерение. Цифровые датчики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Знакомство с лабораторией Releon.

##### **Лабораторные работы:**

Определение цены деления измерительных приборов (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение объема различных жидкостей (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **2. Первоначальные сведения о строении вещества (8 ч).**

Молекулы и атомы. Диффузия. Движение молекул. Связь температуры тела со скоростью движения его молекул. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

##### **Лабораторные работы:**

Измерение размеров малых тел (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение скорости протекания диффузии в жидкостях при изменении температуры (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **3. Взаимодействие тел (20 ч).**

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость.

Инерция. Взаимодействие тел. Инерция. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества.

Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Вес. Связь между силой тяжести и массой.

Упругая деформация тела. Закон Гука.

Динамометр. Графическое изображение силы. Сложение сил, действующих по одной прямой.

Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

##### **Лабораторные работы:**

Измерение массы тела на весах (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение объема тел неправильной формы (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение плотности твердого тела (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение плотности жидкости (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение силы с помощью динамометра (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (19 ч).**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно - кинетических представлений. Закон Паскаля.

Давление в жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Гидравлический пресс.

Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометры. Насос.

Архимедова сила. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

#### **Лабораторные работы:**

Измерение давления твердого тела при изменении площади опоры (с использованием оборудования «Точка роста»).

Определение массы и веса воздуха в комнате (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело (с использованием оборудования «Точка роста»).

Выяснение условий плавания тел в жидкости (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **5. Работа и мощность. Энергия (17 ч).**

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Простые механизмы. Условие равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тел с закрепленной осью вращения. Виды равновесия.

Равенство работ при использовании механизмов. Коэффициент полезного действия.

Потенциальная энергия поднятого тела, сжатой пружины. Кинетическая энергия движущегося тела. Превращение одного вида механической энергии в другой. Энергия рек и ветра.

#### **Лабораторные работы:**

Выяснение условия равновесия рычага (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение мощности и работы человека при подъеме по лестнице (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости различных поверхностей (с использованием оборудования «Точка роста»).

#### **5. Защита проектов (1 ч)**

### **9 класс (70 часов, 2 часа в неделю)**

#### **1. Физический эксперимент и цифровые лаборатории (3ч).**

Физические величины и их измерение. Цифровые датчики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Знакомство с лабораторией Releon.

#### **2. Законы движения и взаимодействия тел (16 ч).**

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Равноускоренное прямолинейное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения.

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Свободное падение. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. Импульс. Закон сохранения импульса. Ракеты.

#### **Лабораторные работы:**

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости (с использованием оборудования «Точка роста»)

Измерение ускорения свободного падения (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение импульса тела при абсолютно упругом и неупругом ударах (с использованием оборудования «Точка роста»).

### **3. Механические колебания и волны. Звук (13ч).**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине.

Свободные колебания. Колебательная система. Период, частота и амплитуда колебаний. Превращение энергии при колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона. Эхо.

#### **Лабораторные работы:**

Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины (с использованием оборудования «Точка роста»).

Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его массы и жесткости пружины (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерения уровня шума (с использованием оборудования «Точка роста»).

### **4. Электромагнитные явления (15ч).**

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция.

Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах.

Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.

Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

#### **Лабораторные работы:**

Исследование магнитного поля проводника с током (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучения магнитного поля соленоида (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение явления электромагнитной индукции (с использованием оборудования «Точка роста»).

Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи (с использованием оборудования «Точка роста»).

### **5. Световые явления (18).**

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

#### **Лабораторные работы:**

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале (с использованием оборудования «Точка роста»).

Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло» (с использованием оборудования «Точка роста»).

Получение изображений с помощью собирающей линзы (с использованием оборудования «Точка роста»).

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы (с использованием оборудования «Точка роста»).

Опыты по разложению белого света в спектр (с использованием оборудования «Точка роста»).

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (с использованием оборудования «Точка роста»).

### **6. Защита проектов (5 ч).**

#### **10-11 классы (70 часов, 2 часа в неделю)**

##### **1. Введение (3ч).**

Физический эксперимент и цифровые лаборатории. Физические величины и их измерение. Цифровые датчики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Знакомство с лабораторией Releon.

##### **2. Основы кинематики (14 ч).**

Основные понятия и уравнения кинематики. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнения движения с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Принцип относительности в механике.

#### **Лабораторные работы:**

Изучение движения тела, брошенного горизонтально (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение движения тела, брошенного под углом к поверхности (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение движения тела, брошенного вертикально вверх (с использованием оборудования «Точка роста»).

##### **3. Основы динамики. Силы в природе (8ч).**

Законы Ньютона. Силы в природе. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Деформация и силы упругости. Закон Гука.

Силы трения. Движение тела под действием нескольких сил

**Лабораторные работы:**

Измерение жесткости пружины (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение коэффициента трения скольжения (с использованием оборудования «Точка роста»).

**4. Законы сохранения в механике (6ч).**

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии в механике.

**Лабораторные работы:**

Изучение закона сохранения механической энергии (с использованием оборудования «Точка роста»).

Получение теплоты при трении и ударе (с использованием оборудования «Точка роста»).

**5. Основы молекулярной физики и взаимные превращения жидкостей и газов (10ч).**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества. Идеальный газ. Основное уравнение МКТ газа. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические тела. Аморфные тела.

**Лабораторные работы:**

Определение массы воздуха в классе (с использованием оборудования «Точка роста»).

Опытная проверка изохорного процесса (с использованием оборудования «Точка роста»).

Опытная проверка изотермического процесса (с использованием оборудования «Точка роста»).

Опытная проверка закона Гей-Люссака (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени (с использованием оборудования «Точка роста»).

**6. Термодинамика (9ч)**

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.

**Лабораторные работы:**

Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении (с использованием оборудования «Точка роста»).

Определение удельной теплоты плавления льда (с использованием оборудования «Точка роста»).

Определение удельной теплоемкости вещества (с использованием оборудования «Точка роста»).

## **7. Электродинамика (19ч)**

Электрический ток. Закон Ома для участка цепи. Электрические цепи. Соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение.

### **Лабораторные работы:**

Изучение закона Ома для участка цепи (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение закона Ома для полной цепи (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение соединения проводников (с использованием оборудования «Точка роста»).

Зависимость мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке (с использованием оборудования «Точка роста»).

Реостат. Управление силой тока в цепи (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение работы и мощности тока (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока (с использованием оборудования «Точка роста»).

Экспериментальные исследования переменного тока (с использованием оборудования «Точка роста»).

Измерение характеристик переменного тока осциллографом (с использованием оборудования «Точка роста»).

Изучение взаимной индукции. Трансформатор (с использованием оборудования «Точка роста»).

Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи (с использованием оборудования «Точка роста»).

## **8. Защита проектов (1ч)**

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**7-8 класс**

| № п/п                  | Наименование разделов и тем программы          | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|------------------------|--|------------------|--------------------|---------------------|---|
|                        |  | Всего            | Контрольные работы | Лабораторные работы |   |
| 1                      | Физический эксперимент и цифровые лаборатории. | 5                |                    | 2                   |   |
| 2                      | Первоначальные сведения о строении вещества    | 8                |                    | 2                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 3                      | Взаимодействие тел                             | 20               |                    | 5                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 4                      | Давление твердых тел, жидкостей и газов        | 19               |                    | 4                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 5                      | Работа и мощность. Энергия.                    | 17               |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f416194">https://m.edsoo.ru/7f416194</a> |
| 6                      | Защита проектов                                | 1                |                    |                     |   |
| Общее количество часов |  | 70               | 0                  | 16                  |   |



9 класс

| № п/п                  | Наименование разделов и тем программы          | Количество часов |                    |                     | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы  |
|------------------------|--|------------------|--------------------|---------------------|---|
|                        |  | Всего            | Контрольные работы | Лабораторные работы |   |
| 1                      | Физический эксперимент и цифровые лаборатории. | 3                |                    |                     |   |
| 2                      | Законы движения и взаимодействия тел           | 16               |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 3                      | Механические колебания и волны. Звук           | 13               |                    | 3                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 4                      | Электромагнитные явления                       | 15               |                    | 4                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 5                      | Оптические явления                             | 18               |                    | 7                   | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41a4a6">https://m.edsoo.ru/7f41a4a6</a> |
| 6                      | Защита проектов                                | 5                |                    |                     |   |
| Общее количество часов |  | 70               | 0                  | 17                  |   |

**10-11 класс**

| №<br>п/<br>п              | Наименование<br>разделов и тем<br>программы   | Количество часов |                        |                         | Электронные<br>(цифровые)<br>образовательные<br>ресурсы                                 |
|---------------------------|---|------------------|------------------------|-------------------------|---|
|                           |   | Всего            | Контроль<br>ные работы | Лабораторн<br>ые работы |   |
| 1                         | Введение  | 3                |                        |                         |   |
| 2                         | Основы<br>кинематики  | 14               |                        | 3                       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41bf72">https://m.edsoo.ru/7f41bf72</a> |
| 3                         | Основы<br>динамики.<br>Силы в природе   | 8                |                        | 2                       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41bf72">https://m.edsoo.ru/7f41bf72</a> |
| 4                         | Законы<br>сохранения в<br>механике  | 6                |                        | 2                       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41bf72">https://m.edsoo.ru/7f41bf72</a> |
| 5                         | Основы<br>молекулярной<br>физики и<br>взаимные<br>превращения<br>жидкостей и<br>газов | 10               |                        | 5                       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41bf72">https://m.edsoo.ru/7f41bf72</a> |
|                           | Термодинамика   | 9                |                        | 3                       | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41bf72">https://m.edsoo.ru/7f41bf72</a> |
|                           | Электродинами<br>ка   | 19               |                        | 11                      | Библиотека ЦОК<br><a href="https://m.edsoo.ru/7f41bf72">https://m.edsoo.ru/7f41bf72</a> |
| 6                         | Защита<br>проектов  | 1                |                        |                         |   |
| Общее количество<br>часов |   | 70               | 0                      | 26                      |   |

## Поурочное планирование

7-8 классы (70 ч)

| №<br>п/п | Тема урока   | Кол-<br>во<br>часов | Использование<br>оборудования центра<br>естественнонаучной<br>и<br>технологической<br>направленностей<br>«Точка роста» |
|----------|--|---------------------|--|
|          | <b>Физический эксперимент и цифровые лаборатории.</b>  | <b>5</b>            |  |
| 1        | Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения.  | 1                   |  |
| 2        | Физические величины и их измерение.<br>Цифровые датчики.                                       | 1                   |  |
| 3        | Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Знакомство с лабораторией Releon.          | 1                   | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов  |
| 4        | Лабораторная работа «Определение цены деления измерительных приборов»                          | 1                   | Компьютерное оборудование  |
| 5        | Лабораторная работа «Измерение объема различных жидкостей»                                     | 1                   |  |
|          | <b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>   | <b>8</b>            |  |
| 6        | Молекулы и атомы.  | 1                   |  |
| 7        | Диффузия. Движение молекул.  | 1                   | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов  |
| 8        | Связь температуры тела со скоростью движения его молекул.                                      | 1                   | Компьютерное оборудование с видеокамерой для детального рассмотрения опыта, выведенного на экран.                      |
| 9        | Притяжение и отталкивание молекул.   | 1                   | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов  |
| 10       | Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений. | 1                   | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов  |

|    |   |           |   |
|----|---|-----------|---|
| 11 | Лабораторная работа «Измерение размеров малых тел»  | 1         | Компьютерное оборудование<br>Цифровая лаборатория<br>ученическая<br>(физика, химия, биология) |
| 12 | Лабораторная работа «Изучение скорости протекания диффузии в жидкостях при изменении температуры» | 1         | Цифровой датчик температуры.<br>Комплект посуды и оборудования для опытов.                    |
| 13 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»               | 1         |   |
|    | <b>Взаимодействие тел</b>   | <b>20</b> |   |
| 14 | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение                                       | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                                      |
| 15 | Скорость. Единицы скорости.   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                                      |
| 16 | Расчет пути и времени движения.   | 1         |   |
| 17 | Инерция. Взаимодействие тел   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                                      |
| 18 | Масса тела. Единицы массы.  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                                      |
| 19 | Плотность вещества.   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                                      |
| 20 | Расчет массы и объема тела по его плотности   | 1         |   |
| 21 | Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                                      |
| 22 | Сила упругости. Закон Гука.   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                                      |
| 23 | Вес тела.   | 1         |   |
| 24 | Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                                      |

|    |   |           |   |
|----|---|-----------|---|
| 25 | Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой            | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 26 | Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя.               | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 27 | Трение в природе и технике. Подшипники.                       | 1         |   |
| 28 | Лабораторная работа «Измерение массы тела на весах»           | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 29 | Лабораторная работа «Измерение объема тел неправильной формы» | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 30 | Лабораторная работа «Измерение плотности твердого тела»       | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 31 | Лабораторная работа «Измерение плотности жидкости»            | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 32 | Лабораторная работа «Измерение силы с помощью динамометра»    | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 33 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Взаимодействие тел»    | 1         |   |
|    | <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>                | <b>19</b> |   |
| 34 | Давление. Единицы давления.                                   | 1         |   |
| 35 | Способы изменения давления                                    | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 36 | Давление газа.  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 37 | Закон Паскаля   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и   |

|    |  |           |   |
|----|--|-----------|---|
|    |  |           | ученических опытов  |
| 38 | Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля  | 1         | Оборудование для демонстраций   |
| 39 | Расчет давления на дно и стенки сосуда   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 40 | Сообщающие сосуды. Шлюзы.  | 1         | Оборудование для демонстраций   |
| 41 | Вес воздуха. Атмосферное давление.   | 1         | Оборудование для демонстраций   |
| 42 | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 43 | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры.                        | 1         |   |
| 44 | Поршневой жидкостной насос. Гидравлический пресс.  | 1         |   |
| 45 | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело   | 1         | Оборудование для демонстраций   |
| 46 | Архимедова сила.   | 1         |   |
| 47 | Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.                                       | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 48 | Лабораторная работа «Измерение давления твердого тела при изменении площади опоры»             | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 49 | Лабораторная работа «Определение массы и веса воздуха в комнате»                               | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 50 | Лабораторная работа «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 51 | Лабораторная работа «Выяснение условий плавания тел в жидкости»                                | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 52 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»                | 1         |   |
|    | <b>Работа и мощность. Энергия.</b>   | <b>17</b> |   |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 53 | Механическая работа.   | 1 |   |
| 54 | Мощность.  | 1 |   |
| 55 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге                       | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опыто                               |
| 56 | Момент силы.   | 1 |   |
| 57 | Рычаги в технике, быту и природе.  | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 58 | «Золотое правило механики». Равенство работ при использовании механизмов | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 59 | Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»                        | 1 |   |
| 60 | КПД простых механизмов   | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 61 | Кинетическая и потенциальная энергия.                                    | 1 |   |
| 62 | Превращение энергии. Закон сохранения энергии.                           | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 63 | Нахождение потенциальной энергии поднятого тела, сжатой пружины.         | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 64 | Нахождение кинетической энергии движущегося тела.                        | 1 |   |
| 65 | Решение задач по теме «Работа, мощность и энергия»                       | 1 |   |
| 66 | Альтернативные источники энергии. Энергия рек и ветра.                   | 1 |   |
| 67 | Лабораторная работа «Выяснение условия равновесия рычага»                | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |

|    |  |          |   |
|----|--|----------|---|
| 68 | Лабораторная работа «Измерение мощности и работы человека при подъеме по лестнице»                 | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 69 | Лабораторная работа «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости различных поверхностей» | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 70 | <b>Защита проектов</b>   | <b>1</b> |   |

### 9 класс (70 ч)

| № п/п | Тема урока  | Кол-во часов | Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» |
|-------|---|--------------|--|
|       | <b>Физический эксперимент и цифровые лаборатории.</b>   | <b>3</b>     |  |
| 1     | Физические величины и их измерение.   | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 2     | Цифровые датчики.   | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 3     | Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Знакомство с лабораторией Releon.             | 1            | Компьютерное оборудование  |
|       | <b>Законы движения и взаимодействия тел</b>   | <b>16</b>    |  |
| 4     | Материальная точка. Система отсчета.  | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 5     | Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.                                       | 1            | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов   |
| 6     | Равноускоренное прямолинейное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.              | 1            | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов   |
| 7     | Перемещение при равноускоренном движении  | 1            |  |
| 8     | Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 9     | Относительность механического движения.   | 1            |  |



|    |   |           |   |
|----|---|-----------|---|
| 10 | Криволинейное движение  | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 11 | Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 12 | Свободное падение тел.  | 1         |   |
| 13 | Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли.                                       | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 14 | Импульс тела.   | 1         |   |
| 15 | Закон сохранения импульса. Ракеты.  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |
| 16 | Лабораторная работа «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»             | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 17 | Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»                                    | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 18 | Лабораторная работа «Изучение импульса тела при абсолютно упругом и неупругом ударах»           | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 19 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Законы движения и взаимодействия тел»                    | 1         |   |
|    | <b>Механические колебания и волны. Звук</b>   | <b>13</b> |   |
| 20 | Колебательное движение. Колебания груза на пружине.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 21 | Свободные колебания. Колебательная система.   | 1         |   |
| 22 | Период, частота и амплитуда колебаний.  | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 23 | Превращение энергии при колебаниях.   | 1         |   |
| 24 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания.  | 1         |   |
| 25 | Распространение колебаний в упругих средах.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |

|    |  |           |   |
|----|--|-----------|---|
| 26 | Поперечные и продольные волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом.                                   | 1         |   |
| 27 | Звуковые волны. Скорость звука.  | 1         |   |
| 28 | Громкость звука и высота тона. Эхо.  | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 29 | Лабораторная работа «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины»                     | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 30 | Лабораторная работа «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его массы и жесткости пружины» | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 31 | Лабораторная работа «Измерение уровня шума»  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 32 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны. Звук»   | 1         |   |
|    | <b>Электромагнитные явления</b>  | <b>15</b> |   |
| 33 | Однородное и неоднородное магнитное поле.  | 1         |   |
| 34 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 35 | Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 36 | Индукция магнитного поля. Магнитный поток.   | 1         |   |
| 37 | Электромагнитная индукция.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 38 | Генератор переменного тока. Преобразование энергии в электрогенераторах.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 39 | Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.   | 1         |   |
| 40 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.   | 1         | Компьютерное оборудование   |

|    |   |           |   |
|----|---|-----------|---|
| 41 | Скорость распространения электромагнитных волн.   | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 42 | Электромагнитная природа света.   | 1         |   |
| 43 | Лабораторная работа «Исследование магнитного поля проводника с током»                                   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 44 | Лабораторная работа «Изучения магнитного поля соленоида»  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 45 | Лабораторная работа «Изучение явления электромагнитной индукции»  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 46 | Лабораторная работа «Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи»                                      | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 47 | Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные явления»  | 1         |   |
|    | <b>Оптические явления</b>   | <b>18</b> |   |
| 48 | Лучевая модель света. Источники света.  | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 49 | Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны.  | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 50 | Плоское зеркало.  | 1         |   |
| 51 | Отражение света. Закон отражения света.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 52 | Преломление света. Закон преломления света.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 53 | Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах. | 1         |   |
| 54 | Линза. Ход лучей в линзе.   | 1         |   |
| 55 | Оптическая сила, фокусное расстояние и увеличение линзы   | 1         |   |

|       |   |          |   |
|-------|---|----------|---|
| 56    | Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа.  | 1        | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 57    | Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость.  | 1        | Компьютерное оборудование   |
| 58    | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов.  | 1        | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 59    | Лабораторная работа «Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения»                              | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 60    | Лабораторная работа «Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале»                                       | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 61    | Лабораторная работа «Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло»» | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 62    | Лабораторная работа «Получение изображений с помощью собирающей линзы»  | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 63    | Лабораторная работа «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы»                                 | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 64    | Лабораторная работа «Опыты по разложению белого света в спектр (с использованием оборудования)»                           | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 65    | Лабораторная работа «Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры»                         | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 66-70 | <b>Защита проектов</b>  | <b>5</b> |   |

**10-11 классы (70 ч)**

| № п/п | Тема урока  | Кол-во часов | Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» |
|-------|---|--------------|--|
|       | <b>Введение</b>   | <b>3</b>     |  |
| 1     | Физический эксперимент и цифровые лаборатории.  | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 2     | Физические величины и их измерение. Цифровые датчики.                                 | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 3     | Физические эффекты, используемые в работе датчиков. Знакомство с лабораторией Releon. | 1            | Компьютерное оборудование  |
|       | <b>Основы кинематики</b>  | <b>14</b>    |  |
| 4     | Основные понятия и уравнения кинематики.  | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 5     | Прямолинейное равномерное движение.   | 1            | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов  |
| 6     | Перемещение при прямолинейном равномерном движении                                    | 1            |  |
| 7     | Графическое представление движения.   | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 8     | Прямолинейное равноускоренное движение.   | 1            | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов  |
| 9     | Уравнения движения с постоянным ускорением.   | 1            |  |
| 10    | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.                               | 1            |  |
| 11    | Свободное падение тел.  | 1            |  |
| 12    | Движение с постоянным ускорением свободного падения.                                  | 1            | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов  |
| 13    | Движение точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.                        | 1            | Компьютерное оборудование  |
| 14    | Принцип относительности в механике.   | 1            |  |
| 15    | Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного горизонтально»                | 1            | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)                |

|    |  |          |   |
|----|--|----------|---|
| 16 | Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного под углом к поверхности» | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 17 | Лабораторная работа «Изучение движения тела, брошенного вертикально вверх»       | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
|    | <b>Основы динамики. Силы в природе.</b>  | <b>8</b> |   |
| 18 | Силы в природе. Законы Ньютона   | 1        |   |
| 19 | Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения.                                 | 1        |   |
| 20 | Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.   | 1        | Компьютерное оборудование   |
| 21 | Деформация и силы упругости. Закон Гука.   | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 22 | Силы трения.   | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 23 | Движение тела под действием нескольких сил                                       | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 24 | Лабораторная работа «Измерение жесткости пружины»                                | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 25 | Лабораторная работа «Измерение коэффициента трения скольжения»                   | 1        | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
|    | <b>Законы сохранения в механике</b>  | <b>6</b> |   |
| 26 | Импульс тела. Импульс силы.  | 1        |   |

|    |   |           |   |
|----|---|-----------|---|
| 27 | Закон сохранения импульса. Реактивное движение.   | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 28 | Механическая работа. Механическая мощность и энергия.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 29 | Закон сохранения энергии в механике   | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 30 | Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии»                                   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 31 | Лабораторная работа «Получение теплоты при трении и ударе»  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
|    | <b>Основы молекулярной физики и взаимные превращения жидкостей и газов</b>                              | <b>10</b> |   |
| 32 | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры молекул. Масса молекул. Количество вещества | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 33 | Идеальный газ. Основное уравнение МКТ газа. Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура.  | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 34 | Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа.  | 1         |   |
| 35 | Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы.  | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 36 | Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические тела. Аморфные тела.                                 | 1         | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 37 | Лабораторная работа «Определение массы воздуха в классе»  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 38 | Лабораторная работа «Опытная проверка изохорного процесса»  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 39 | Лабораторная работа «Опытная проверка изотермического процесса»   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |

|    |   |           |   |
|----|---|-----------|---|
| 40 | Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака»   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 41 | Лабораторная работа «Изменение температуры вещества при переходе с твердого в газообразное состояние. Построение графика зависимости температуры тела от времени» | 1         | Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
|    | <b>Термодинамика</b>  | <b>9</b>  |   |
| 42 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.   | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 43 | Работа в термодинамике. Количество теплоты.   | 1         |   |
| 44 | Первый закон термодинамики.   | 1         | Комплект посуды и оборудования для учебных опытов                                 |
| 45 | Применение первого закона термодинамики к различным процессам.  | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 46 | Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики   | 1         |   |
| 47 | Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей.  | 1         | Компьютерное оборудование   |
| 48 | Лабораторная работа «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 49 | Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда»   | 1         | Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 50 | Лабораторная работа «Определение удельной теплоемкости вещества»  | 1         | Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
|    | <b>Законы постоянного тока</b>  | <b>19</b> |   |
| 51 | Электрический ток. Закон Ома для участка цепи.  | 1         | Комплект оборудования для учебных опытов  |
| 52 | Электрические цепи. Соединения проводников.   | 1         | Комплект оборудования для учебных опытов  |



|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
| 53 | Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.  | 1 | Комплект оборудования для ученических опытов  |
| 54 | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.   | 1 | Комплект оборудования для ученических опытов  |
| 55 | Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы.                  | 1 | Комплект посуды и оборудования для ученических опытов                                 |
| 56 | Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей.                | 1 |   |
| 57 | Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.             | 1 |   |
| 58 | Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение. | 1 |   |
| 59 | Лабораторная работа «Изучение закона Ома для участка цепи»                                       | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 60 | Лабораторная работа «Изучение закона Ома для полной цепи»  | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 61 | Лабораторная работа «Изучение соединения проводников»  | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 62 | Лабораторная работа «Зависимость мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»             | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 63 | Лабораторная работа «Реостат. Управление силой тока в цепи»                                      | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 64 | Лабораторная работа «Измерение работы и мощности тока»   | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов                              |

|    |  |   |   |
|----|--|---|---|
|    |  |   | (на базе комплектов для ОГЭ)  |
| 65 | Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 66 | Лабораторная работа «Экспериментальные исследования переменного тока»          | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 67 | Лабораторная работа «Измерение характеристик переменного тока осциллографом»   | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 68 | Лабораторная работа «Изучение взаимной индукции. Трансформатор»                | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 69 | Лабораторная работа «Самоиндукция при замыкании и размыкании цепи»             | 1 | Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ) |
| 70 | <b>Защита проектов</b>   | 1 |   |



График работы кабинета физика «Точка роста»

| Класс | Понедельник | Вторник     | Среда       | Четверг     | Пятница     |
|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 7-8   |             |             |             | 17.00-18.00 | 17.00-18.00 |
| 9аб   |             | 17.00-18.00 | 17.00-18.00 |             |             |
| 9вг   |             |             |             | 16.00-17.00 | 16.00-17.00 |
| 10-11 | 16.00-17.00 | 16.00-17.00 |             |             |             |