

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. МИХАЙЛОВКА  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД САРАТОВ»**

Принята на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1 от  
«31» августа 2023г.

Утверждаю  
Директор МАОУ «СОШ с. Михайловка»  
С.Ю. Исайчева  
Приказ №147 от «31» августа 2023 г



**Дополнительная  
общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Физика в экспериментах и задачах»  
основного общего образования для 7-9 классов  
с использованием оборудования центра «Точка Роста»  
на 2023-2024 учебный год**

Уровень программы – базовый

Срок реализации программы – 1 год

Программу разработал:  
педагог дополнительного образования  
Кошелев Владимир Викторович

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

### 1.1. Пояснительная записка

Программа «Физика в экспериментах и задачах» - образовательная, модифицированная, естественнонаучной направленности, ориентированная на активное приобщение детей к познанию окружающего мира, выполнение работ исследовательского характера, решения разных типов задач, постановку экспериментов, работу с дополнительными источниками информации, в том числе электронными.

**Направленность** (профиль) программы - естественнонаучная.

**Актуальность программы** обусловлено тем, что в настоящее время в общей системе естественнонаучного образования современного человека физика играет основополагающую роль. Под влиянием физической науки развиваются новые направления научных исследований, возникающие на стыке с другими науками, создаются техника и технологическая база инновационного развития общества.

*К числу наиболее актуальных проблем* относится то, что учащиеся слабо сформированы, прежде всего, экспериментальные умения и навыки, недостаточны знания методологии исследования, что, в конечном счете, сказывается на недостаточно осознанном изучении основ физической науки и способностях школьников к творчеству. Основными средствами воспитания творческой активности и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:

- развитие мотивации к познанию и творчеству;
- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка;
- интеллектуальное и духовное развития личности ребенка;
- организация полноценного досуга.

**Педагогическая целесообразность:** программа помогает учащимся оценить свой творческий потенциал с точки зрения образовательной перспективы и способствует созданию положительной мотивации обучающихся к самообразованию. Правильное понимание физики и методов ее изучения позволяют учащемуся сделать осознанный выбор дальнейшего направления обучения. Программа позволяет реально на практике обеспечивать индивидуальные потребности учащихся, профильные интересы детей, то есть реализовывать педагогику развития ребенка.

**Новизна** данной программы заключается в том, что в процесс обучения впервые включена экспериментально-исследовательская деятельность с использованием оборудования центра «Точка роста» (7— 9 классы). Экспериментально-исследовательская деятельность с использованием оборудования центра «Точка роста» - это особая форма поисковой деятельности, которая ярко выражена

процессами целеобразования, процессами возникновения и развития мотивации личности, лежащих в основе самореализации и саморазвития учащихся. Дает возможность организации максимальной познавательной деятельности учащихся, направленной на усвоение нового физического содержания. Изучение физики через организацию экспериментально- исследовательской деятельности помогает учащимся получить бесценный опыт, овладеть методами научного познания, способствует формированию осознанных и оперативно используемых знаний, формирует потребность саморазвития.

**Отличительной особенностью** данной образовательной программы является направленность на формирование экспериментальных умений и учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности учащихся в более широком объёме, что положительно отразится на воспитании творческой активности и развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся.

Практические занятия связаны с использованием оборудования центра «Точка роста». Программа ориентирована на применение широкого комплекса современных образовательных технологий (технологии дифференциации и индивидуализации обучения, технологии проектной деятельности, технологии личностно- ориентированного воспитания т.д), что эффективно сказывается на развитии ключевых компетенций творческой личности обучающихся. Программа «Физика в экспериментах и задачах» составлена на основе нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в 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: 28.09.2020).
- 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: 10.03.2021).
- 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»). — [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/) (дата обращения: 10.03.2021).
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н). — URL: <http://knmc.centerstart>.

ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps\_pedagog\_red\_2016.pdf (дата обращения: 10.03.2021).

- 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-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.03.2021).
- 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: 10.03.2021).
- 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: 10.03.2021).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/) (дата обращения: 10.03.2021).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/) (дата обращения: 10.03.2021).
- 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») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10.03.2021).

#### **Адресат программы.**

Программа адресована учащимся 7-9 классов, проявляющих интерес к экспериментальной, исследовательской деятельности.

Объем и срок освоения программы- 9 месяцев

Режим занятий: 3 раза в неделю

Общее количество часов в год- 204 часа

Виды занятий - лабораторный практикум и практикум решения задач, практическая работа, экспериментальная работа, защита проекта.

## 1.2. Цели и задачи программы

Цель курса - создание условий для формирования научного мировоззрения учащихся через проведение практических работ, исследований, физических экспериментов.

Развитие интеллектуальной и творческой активности учащихся посредством обучения приёмам и методам решения различного уровня задач, в том числе, нестандартных задач по физике.

### Основные задачи программы

#### *Обучающие:*

- знакомить с современными разделами физики, с основами технологии проведения физических экспериментов;
- учить анализировать наиболее типичные лабораторные ситуации, предоставляющие возможность делать обоснованный выбор, принимая на себя личную ответственность за свое решение;
- овладеть умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезу и строить модели для объяснения экспериментальных фактов;
- освоить методику поиска решения нестандартных заданий;
- формировать ключевые компетенции детей данной возрастной категории: самообразовательные, информационные, коммуникативные, практические посредством выполнения практических работ, выполнения проектов, опытов; ведения наблюдений и исследовательской работы, решения задач.

#### *Развивающие:*

- развивать предметный интерес к физике как науке;
- формировать умения и навыки работы с измерительными приборами;
- развивать творческую деятельность учащихся через проведение физических экспериментов, выполнение проектов и т.п.;
- развивать интеллектуальные способности учащихся в процессе решения задач, анализа цифровых данных, моделирования и конструирования, использования различных источников информации, в том числе и средств современных информационных технологий
- развивать и закреплять познавательные потребности детей;
- развивать способности к самоопределению, самореализации;
- развивать рефлекссию, стремление к самопознанию;
- формировать навыки работы в группе.
- повышать мыслительную активность учащихся и приобретать навыки логического мышления по проблемам, связанным с реальной жизнью.

#### *Воспитательные:*

- воспитывать гармоничную, разносторонне развитую личность;
- формировать общечеловеческие ценности;
- учить делать выбор с опорой на ценностную шкалу, включающую в себя такие основополагающие общечеловеческие ценности, как ответственность, свобода, выбор, гражданственность, патриотизм;

- формировать основы научного мировоззрения;
- воспитывать уважение к окружающим: педагогу, участникам творческого объединения, сверстникам;
- воспитывать умение отстаивать свою позицию и принимать и уважать точку зрения другого человека.
- воспитывать навыки сотрудничества в процессе совместной работы, уважительного отношения к мнению оппонента в процессе дискуссии, развитие способности давать морально-этическую оценку фактам и событиям.

### **1.3. Планируемые результаты освоения дополнительной программы «Физика в экспериментах и задачах» (**

Реализация программы способствует достижению следующих **результатов:**

#### **Личностные:**

В сфере **личностных** универсальных учебных действий учащихся:

- учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой задачи;
- ориентация на понимание причин успеха во внеучебной деятельности, в том числе на самоанализ и самоконтроль результата, на анализ соответствия результатов требованиям конкретной задачи;
- способность к самооценке на основе критериев успешности внеучебной деятельности;

*Обучающийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;
- устойчивого учебно-познавательного интереса к новым общим способам решения задач.

#### **Метапредметные:**

В сфере **регулятивных** универсальных учебных действий учащихся:

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане;
- учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки соответствия результатов требованиям данной задачи и задачной области;
- адекватно воспринимать предложения и оценку учителей, товарищей, родителей и других людей;

- различать способ и результат действия.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- в сотрудничестве с учителем ставить новые учебные задачи;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как по ходу его реализации, так и в конце действия.

В сфере **познавательных** универсальных учебных действий учащихся:

- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения внеучебных заданий с использованием учебной литературы и в открытом информационном пространстве, энциклопедий, справочников (включая электронные, цифровые), контролируемом пространстве

Интернета;

- осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- строить сообщения, проекты в устной и письменной форме;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет;
- записывать, фиксировать информацию об окружающих явлениях с помощью инструментов ИКТ;
- осознанно и произвольно строить сообщения в устной и письменной форме;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознания деятельности по решению задачи.

В сфере **коммуникативных** универсальных учебных действий учащихся:

- адекватно использовать коммуникативные, прежде всего - речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое сообщение, владеть диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного общения;
- допускать возможность существования у людей различных точек зрения, в том числе не совпадающих с его собственной, и ориентироваться на позицию партнера в общении и взаимодействии;
- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию;

- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

*Обучающийся получит возможность научиться:*

- учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;
- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

### **Предметные:**

- ориентироваться в явлениях и объектах окружающего мира, знать границы их применимости;
- понимать определения физических величин и помнить определяющие формулы;
- понимать каким физическим принципам и законам подчиняются те или иные объекты и явления природы;
- знание модели поиска решений для задач по физике;
- знать теоретические основы математики.
- примечать модели явлений и объектов окружающего мира;
- анализировать условие задачи;
- переформулировать и моделировать, заменять исходную задачу другой;
- составлять план решения;
- выдвигать и проверять предлагаемые для решения гипотезы;
- владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи.

## **1.4. Содержание программы**

### **7 класс**

**Введение.** Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

#### **Роль эксперимента в жизни человека.**

*Теория:* Изучить основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений, максимальная погрешность косвенных измерений, учет погрешностей измерений при построении графиков. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

*Практика:* Основы теории погрешностей применять при выполнении экспериментальных задач, практических работ. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**



*Характеристика основных видов деятельности:*

Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных.

### **Механика.**

*Теория:* Равномерное и неравномерное движение. Графическое представление движения. Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения. Понятие инерции и инертности. Центробежная сила. Применение данных физических понятий в жизнедеятельности человека. Сила упругости, сила трения.

*Практика:* Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины. Определение коэффициента трения на трибометре. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат. Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ **(с использованием оборудования «Точка роста»)**. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Гидростатика.**

*Теория:* Закон Архимеда, Закон Паскаля, гидростатическое давление, сообщающиеся сосуды, гидравлические машины.

*Практика: задачи:* выталкивающая сила в различных системах; приборы в задачах (сообщающиеся сосуды, гидравлические машины, рычаги, блоки). Экспериментальные задания:

1) измерение силы Архимеда, 2) измерение момента силы, действующего на рычаг, 3) измерение

работы силы упругости при подъеме груза с помощью подвижного или неподвижного блока. **(с использованием оборудования «Точка роста»)**

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

### **Статика.**

*Теория:* Блок. Рычаг. Равновесие твердых тел. Условия равновесия. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Исследование различных механических систем. Комбинированные задачи, используя условия равновесия.

*Практика:* Изготовление работающей системы блоков.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Анализ таблиц, графиков, схем. Поиск объяснения наблюдаемым событиям. Определение свойств приборов по чертежам и моделям. Анализ возникающих проблемных ситуаций. Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия(правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Сборка приборов и конструкций. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование. Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Подготовка сообщений и докладов. Осуществляют самооценку, взаимооценку деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

## **8 класс**

### **Тепловые явления.**

Тепловое расширение тел. Процессы плавления и отвердевания, испарения и конденсации. Теплопередача. Влажность воздуха на разных континентах.

*Демонстрации:* 1. Наблюдение таяния льда в воде. 2. Скорости испарения различных жидкостей. 3. Тепловые двигатели будущего.

*Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):* 1. Изменения длины тела при нагревании и охлаждении. 2. Отливка парафинового солдатика. 3. Наблюдение за плавлением льда 4. От чего зависит скорость испарения жидкости? 5. Наблюдение теплопроводности воды и воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

Выполнение заданий по усовершенствованию приборов. Разработка новых вариантов опытов. Разработка и проверка методики экспериментальной работы. Работа в малых группах. Анализируют, выбирают и обосновывают своё решение, действия. Представление результатов парной, групповой деятельности. Участие в диалоге в соответствии с правилами речевого поведения.

**Электрические явления.**

Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX. История открытия и действия гальванического элемента. История создания электрофорной машины. Опыт Вольты. Электрический ток в электролитах.

*Демонстрации: (с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Модели атомов. 2. Гальванические элементы. 3. Электрофорной машины. 4. Опыты Вольты и Гальвани.

*Лабораторные работы:* 1. Создание гальванических элементов из подручных средств. 2. Электрический ток в жидкостях создания «золотого ключика» .

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с образцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Использование измерительных приборов. Выполнение лабораторных и практических работ. Диагностика и устранение неисправностей приборов. Выстраивание гипотез на основании имеющихся данных. Конструирование и моделирование.

**Электромагнитные явления.**

Магнитное поле в веществе. Магнитная аномалия. Магнитные бури. Разновидности электроизмерительных приборов. Разновидности электродвигателей.

*Демонстрации (с использованием оборудования «Точка роста»):* 1. Наглядность поведения веществ в магнитном поле. 2. Презентации о магнитном поле Земли и о магнитных бурях. 3. Демонстрация разновидностей электроизмерительных приборов. 4. Наглядность разновидностей электродвигателей.

*Лабораторные работы:* 1. Исследование различных электроизмерительных приборов.

*Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Сравнивают способ и результат своих действий с об-

разцом - листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль.

### **Оптические явления.**

Источники света: тепловые, люминесцентные, искусственные. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. Многократное изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения. Практическое использование вогнутых зеркал. Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи. Развитие волоконной оптики. Использование законов света в технике.

#### *Демонстрации(с использованием оборудования «Точка роста»)*

1. Различные источники света. 2. Изображение предмета в нескольких плоских зеркалах. 3. Изображение в вогнутых зеркалах. 4. Использование волоконной оптики. 5. Устройство фотоаппаратов, кинопроекторов, калейдоскопов.

*Лабораторные работы:* 1. Изготовление камеры - обскура и исследование изображения с помощью модели. 2. Практическое применение плоских зеркал. 3. Практическое использование вогнутых зеркал. 4. Изготовление перископа и наблюдения с помощью модели.

#### *Характеристика основных видов деятельности:*

Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах.

### **Человек и природа**

Автоматика в нашей жизни. Примеры использования автоматических устройств в науке, на производстве и в быту. Средства связи. Радио и телевидение. Альтернативные источники энергии. Виды электростанций. Необходимость экономии природных ресурсов и использования, новых экологических и безопасных технологий. Наука и безопасность людей.

*Демонстрации:* 1. фотоматериалы и слайды по теме.

*Лабораторные работы:* 1. Изучение действий средств связи, радио и телевидения.

#### *Характеристика основных видов деятельности:*

Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.

## 9 класс

### Кинематика

Способы описания механического движения. Система отсчета. Прямолинейное движение. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение и скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность движения. Сложение движений. Принцип независимости движений. Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Угловая скорость. Период и частота вращения. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.

*Лабораторные работы (с использованием оборудования «Точка роста»):*  
Изучение движения свободно падающего тела.

Изучение движения по окружности.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».

Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.

Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.

Применение свободного падения для измерения реакции человека.

Расчет траектории движения персонажей рассказов Р.Распэ.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### Динамика

Инерциальные системы отсчета. Сила. Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил. Движение системы связанных тел. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Классы сил. Закон всемирного тяготения. Движение планет. Искусственные спутники.

Солнечная система. История развития представлений о Вселенной. Строение и эволюция Вселенной.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*  
Измерение массы тела с использованием векторного разложения силы. Изучение кинематики и динамики равноускоренного движения (на примере машины Атвуда). Изучение трения скольжения.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтонна по определению величины силы трения скольжения. Первые искусственные спутники Земли.

Как отличаются механические процессы на Земле от механических процессов в космосе? Тела Солнечной системы. Открытия на кончике пера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс. Изменение импульса материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Реактивное движение в природе. Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Статика**

Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Простые механизмы.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Определение центров масс различных тел (три способа).

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба. Исследование конструкции велосипеда.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Механические колебания и волны**

Механические колебания. Преобразование энергии при механических колебаниях. Математический и пружинный маятники. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Длина и скорость волны. Звук.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Изучение колебаний нитяного маятника.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Струнные музыкальные инструменты. Колебательные системы в природе и технике.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Электромагнитные колебания и волны**

Переменный электрический ток. Колебательный контур. Вынужденные и свободные ЭМ колебания. ЭМ волны и их свойства.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние ЭМ излучений на живые организмы. Изготовление установки для демонстрации опытов по ЭМИ.

Электромагнитное излучение СВЧ-печи. Историческая реконструкция опытов Ампера.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Оптика**

Источники света. Действия света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света на плоской границе двух однородных прозрачных сред. Преломление света в призме. Дисперсия света. Явление полного внутреннего отражения. Линзы. Тонкие линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

*Лабораторные работы(с использованием оборудования «Точка роста»):*

Экспериментальная проверка закона отражения света.

Измерение показателя преломления воды.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История исследования световых явлений.

Историческая реконструкция телескопа Галилея.

Изготовление калейдоскопа.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

### **Физика атома и атомного ядра**

Строение атома. Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Альфа- и бета-распады. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца и звезд. Регистрация ядерных излучений. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия. Экологические проблемы ядерной энергетике.

*Примерные темы проектных и исследовательских работ:*

История изучения атома.

Измерение КПД солнечной батареи.

Невидимые излучения в спектре нагретых тел.

*Характеристика основных видов деятельности:* чтение и обсуждение текста статей интернет-сайтов, обсуждение докладов и презентаций, составление и решение задач, обсуждение способов решения (подготовка к ОГЭ по физике).

## **II. Комплекс организационно-педагогических условий дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

***В процессе реализации программы используются следующие педагогические технологии:***

- индивидуального обучения,
- группового обучения,
- дифференцированного обучения,
- ИКТ,
- разноуровневое обучение,
- проблемное и поисковое обучение,

-технология личностно ориентированного обучения (ситуация успеха, возможность выбора, атмосфера сотрудничества, рефлексия) и межпредметных связей.

**В процессе обучения используются следующие приемы и методы обучения:**

**Приемы:**

- Приемы формирования и активизации отдельных операций мышления, внимания, памяти, восприятия, воображения;
- Приемы, способствующие созданию проблемных, поисковых ситуаций в мыслительной деятельности школьников.
- Приемы контроля, самоконтроля, самообучения школьников.
- Приемы управления в учебном процессе коллективными и личными взаимоотношениями учащихся.

**Методы:**

- *по источнику передачи и восприятия информации*: словесный: рассказ, беседа, лекция;
- *наглядный*: опыт, иллюстрация, дидактический, наглядный материал.
- *практический*: показ, постановка опытов;
- *по характеру деятельности*: объяснительно-иллюстративный (рассказ, показ, лекция, фильм, карточки и т.п.);
- *репродуктивный* (воспроизведение, действие по алгоритму)
- *проблемный* (постановка проблемных вопросов, создание проблемных ситуаций);
- *исследовательский метод* (опыты, лабораторные, эксперименты, опытническая работа);
- *проектный метод* (разработка проектов, моделирование ситуаций, создание творческих работ);
- *метод игры* (игры дидактические, развивающие, ролевые, деловые).
- *Активные и интерактивные методы.*

**Программа предусматривает следующие формы учебной деятельности обучающихся:**

- 1) *Индивидуальная форма обучения* – предполагает работу преподавателя с одним обучающимся.
- 2) *Групповые формы обучения* – обучающиеся функционируют в группах, которые создаются на разнообразных основах.
- 3) *Фронтальная форма обучения* – подразумевает взаимодействие преподавателя одновременно со всеми обучающимися в одном темпе и с общими задачами.
- 4) *Коллективная форма обучения* – рассматривается как единый коллектив со своими особенностями взаимодействия.
- 5) *Парное обучение* – центральное взаимодействие осуществляется между двумя обучающимися.
- 6) *Аудиторные и внеаудиторные*, классные и внеклассные, школьные и внешкольные – связаны с местом проведения различной работы.



### Виды занятий:

- лекция;
- семинарское занятие;
- практическое занятие, деловая игра,
- лабораторное занятие;
- консультация;
- самостоятельная подготовка;
- учебная практика.

### Формы контроля:

Так как этот курс является дополнительным, то отметка в баллах не ставится. Учащийся учится оценивать себя и других сам, что позволяет развивать умения самоанализа и способствует развитию самостоятельности, как свойству личности учащегося. Выявление промежуточных и конечных результатов учащихся происходит через практическую деятельность; зачетные работы:

- тематическая подборка задач различного уровня сложности с представлением разных методов решения в виде **текстового документа, презентации, флэш-анимации, видеоролика** или **web - страницы (сайта)**
- выставка проектов, презентаций;
- демонстрация эксперимента, качественной задачи с качественным (устным или в виде приложения, в том числе, презентацией) описанием процесса на занятии, фестивале экспериментов; физические олимпиады.

### Календарный учебный график 7 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
<b>1. Введение (1ч)</b>					
1			Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
<b>2. Роль эксперимента в жизни человека (8 ч)</b>					
2			Система единиц, понятие о прямых измерениях	Компьютерное и лабораторное оборудование	
3			Система единиц, понятие о косвенных измерениях	Компьютерное и лабораторное оборудование	
4			Физический эксперимент. Виды физического эксперимента.	Оборудование для демонстраций	

5-6			Погрешность измерения. Виды погрешностей измерения. Расчет погрешности измерения.	Лабораторное оборудование	
7			Определение цены деления измерительных приборов	Оборудование для демонстраций	
8			Лабораторная работа «Измерение массы тела». Правила оформления лабораторной работы.	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
9			Лабораторная работа «Измерение объема твердого тела». Правила оформления лабораторной работы.		
<b>3. Механика (20ч)</b>					
10-11			Равномерное и неравномерное движения.	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
12-13			Графическое представление движения.		
14-15			Решение графических задач, расчет пути и средней скорости неравномерного движения.		
16			Понятие инерции и инертности. Центробежная сила.		
17			Сила упругости.	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
18			Лабораторная работа «Градуирование пружины и измерение сил динамометром		
19			Сила трения		
20-21			Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины».		

22			Лабораторная работа «Определение коэффициента трения на трибометре».		
23			Лабораторная работа «Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления».	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
24			Вес тела	Оборудование для демонстраций	
25-26			Решение задач на расчет силы упругости и веса тела	Оборудование для демонстраций	
27			Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой	Оборудование для демонстраций	
28-29			Расчет давления твердых тел	Оборудование для демонстраций	
<b>4. Гидростатика (15ч)</b>					
30			Плотность. Задача царя Герона	Оборудование для демонстраций	
31			Решение задач повышенной сложности на расчет плотности вещества.		
32			Лабораторная работа ««Измерение плотности вещества твердого тела»»	Оборудование для лабораторных работ	
33			Решение задач повышенной сложности	Оборудование для демонстраций	
34			Давление жидкости и газа. Закон Паскаля		
35-36			Решение задач на закон Паскаля.		
37			Сообщающиеся сосуды.	Оборудование для демонстраций	
38			Лабораторная работа «Изготовление модели фонтана»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
39			Лабораторная работа «Изготовление моде-		

			ли фонтана»		
40			Гидравлические машины.		
41			Выталкивающая сила. Закон Архимеда.	Оборудование для демонстраций	
42			Лабораторная работа «Выяснение условия плавания тел».	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
43			Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.	Оборудование для демонстраций	
44			Блок задач на закон Паскаля, закон Архимеда.		
<b>5. Статика (24ч)</b>					
45			Блок. Рычаг.	Оборудование для демонстраций	
46			Равновесие твердых тел.		
47-48			Момент силы. Правило моментов.		
49			Лабораторная работа «Изучение условия равновесия рычага»	Оборудование для лабораторных работ	
50			Центр тяжести. Исследование различных механических систем	Оборудование для демонстраций	
51			Комбинированные задачи, используя условия равновесия.		
52			Комбинированные задачи, используя условия равновесия		
53-54			Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики.	Оборудование для демонстраций	
55			Фронтальная лабораторная работа «Изучение подвижных и неподвижных блоков»	Оборудование для лабораторных работ	

56-57			Работа над проектом «Блоки». Лабораторная работа «Изготовление работающей системы блоков». Оформление работы.	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
58			Защита проектов.		
59-60			КПД простых механизмов	Оборудование для демонстраций	
61-62			Лабораторная работа «Измерение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости»	Оборудование для лабораторных работ	
63			Энергия.	Оборудование для демонстраций	
64-65			Решение задач на расчет энергии	Оборудование для демонстраций	
66-67			Превращение энергии. Закон сохранения энергии	Оборудование для демонстраций	
68			Итоговое занятие. Защита проектов.		

### Календарный учебный график 8 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
<b>1. Введение (1ч)</b>					
1			Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
<b>2. Тепловые явления (19 ч)</b>					
2			Разнообразие тепловых явлений. Тепловое расширение тел.	Компьютерное оборудование	
3-4			Лабораторная работа «Изменения длины тела при нагревании и охлаждении».	Оборудование для лабораторных работ и учебных опы-	

				тов	
5-6			Теплопередача. Виды теплопередачи.	Оборудование для демонстраций	
7-8			Лабораторная работа «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
9-10			Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости различных веществ».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
11			Плавление и отвердевание.		
12-13			Лабораторная работа «Отливка парафинового солдатика»		
14			Лабораторная работа «Определение удельной теплоты плавления льда»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
15			Решение задач на уравнение теплового баланса	Оборудование для демонстраций	
16-17			Решение задач на расчёт тепловых процессов	Оборудование для демонстраций	
18			Испарение и конденсация.	Оборудование для демонстраций	
19			Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	Оборудование для демонстраций	
20			Влажность воздуха на разных континентах. Фронтальная лабораторная работа «Измерение влажности воздуха»	Оборудование для демонстраций	
<b>3. Электрические явления (24 ч)</b>					
21			Микромир. Модели атома, существовавшие до начала XIX	Оборудование для демонстраций	
22			История открытия и действия гальванического элемента	Компьютерное оборудование	
23			Сила тока. Амперметр. Лабораторная работа «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
24			История создания электрофорной машины	Оборудование для демонстраций	

25		Электрическое напряжение. Лабораторная работа «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
26		Сопротивление проводника. Закон Ома для участка цепи	Оборудование для демонстраций	
27-28		Решение задач на закон Ома для участка цепи		
29		Лабораторная работа «Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
30		Расчёт сопротивления проводника. Реостаты.	Оборудование для демонстраций	
31		Лабораторная работа «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
32		Лабораторная работа «Изучение последовательного соединения проводников»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
33		Параллельное соединение проводников.	Оборудование для демонстраций	
34		Лабораторная работа «Изучение параллельного соединения проводников»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
35		Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца.	Оборудование для демонстраций	
36		Плавкие предохранители. Короткое замыкание	Оборудование для демонстраций	
37		Лабораторная работа «Измерение работы и мощности электрического тока»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
38		Опыты Вольта. Электрический ток в электролитах.	Компьютерное оборудование. Оборудование для демонстраций	
39		Решение задач на законы по-	Оборудование для де-	

			стоянного тока	монстраций	
40			Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	Оборудование для демонстраций	
41			Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца		
42			Лабораторная работа «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
43			Лабораторная работа «Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику»		
44			Решение задач на тепловое действие тока	Оборудование для демонстраций	
<b>4. Электромагнитные явления (6ч)</b>					
45			Постоянные магниты. Магнитное поле	Оборудование для демонстраций	
46			Лабораторная работа «Изучение магнитного поля постоянных магнитов».	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
47			Электромагнитные явления. Электроизмерительные приборы.	Оборудование для демонстраций	
48			Магнитное поле Земли. Магнитные полюсы Земли. Магнитные аномалии. Магнитные бури		
49			Электродвигатель постоянного тока		
50			Лабораторная работа «Сборка электромагнита и испытание его действия»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	
<b>5. Оптические явления (12 ч)</b>					
51			Источники света: тепловые, люминесцентные	Оборудование для демонстраций	
52			Отражение света. Закон отражения света.		
53			Построение изображений в плоском зеркале.		



54			Изготовить перископ и с его помощью провести наблюдения		
55			Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.		
56-57			Построение изображений в линзах	Оборудование для демонстраций	
58-59			Лабораторная работа Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ	
60			Зрительные иллюзии, порождаемые преломлением света. Миражи.	Оборудование для демонстраций	
61		Развитие волоконной оптики			
62		Использование законов света в технике			
<b>6. Человек и природа (6ч)</b>					
63			Автоматика в нашей жизни	Компьютерное оборудование. Оборудование для демонстраций	
64			Радио и телевидение		
65-66			Альтернативные источники энергии. Виды электростанций		
67			Наука сегодня. Наука и безопасность людей.		
68			Итоговое занятие. Защита проектов.		

### Календарный учебный график 9 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	примечание
	План	Факт			
<b>1. Введение (1ч)</b>					
1			Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	Компьютерное оборудование	
<b>2. Кинематика (10 ч)</b>					
2			Способы описания механического движения	Оборудование для демонстраций	

3			Прямолинейное равномерное движение.	Оборудование для демонстраций	
4			Движение с ускорением		
5			Лабораторная работа «Исследование равноускоренного прямолинейного движения»		
6			Относительность движения. Сложение движений.	Оборудование для демонстраций	
7			Лабораторная работа «Изучение движения свободно падающего тела»,	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
8			Лабораторная работа «Изучение движения тела по окружности»		
9			Как и куда полетела вишневая косточка? Расчет траектории движения тел и персонажей рассказов Р.Распэ о Мюнхаузене	Оборудование для демонстраций	
10			Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения g.	Оборудование для демонстраций	
11			Определение скорости равномерного движения при использовании тренажера «беговая дорожка».	Оборудование для демонстраций	
<b>3. Динамика (10 ч)</b>					
12			Сила воли, сила убеждения или сила - физическая величина?	Оборудование для демонстраций	
13			Лабораторная работа «Изучение движения тела при действии силы трения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
14-15			Движение тела под действием нескольких сил. Решение задач		
16			Движение системы связанных тел. Фронтальная лабораторная работа «Изучение движения связанных тел»	Оборудование для демонстраций	
17			Лабораторная работа «Изучение трения скольжения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
18			Динамика равномерного движения по окружности	Оборудование для демонстраций	
19			Ускорение свободного падения. Лабораторная работа «Измерение ускорения свободного падения»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
20			История развития представлений о Вселенной. Солнечная система.	Оборудование для демонстраций	
21			Открытия на кончике пера.	Оборудование для де-	

			Первые искусственные спутники Земли.	монстраций	
<b>4. Импульс. Энергия. Законы сохранения (8 ч)</b>					
22			Импульс тела. Закон сохранения импульса.	Компьютерное оборудование	
23-24			Решение задач на закон сохранения импульса.	Оборудование для демонстраций	
25			Реактивное движение в природе.	Оборудование для демонстраций	
26			Расследование ДТП с помощью закона сохранения импульса	Компьютерное оборудование	
27			Энергия. Закон сохранения энергии.	Оборудование для демонстраций	
28-29			Решение задач на закон сохранения энергии.	Оборудование для демонстраций	
<b>5. Статика (2ч)</b>					
30			Лабораторная работа «Определение центров масс различных тел (три способа)»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
31			Применение простых механизмов в строительстве: от землянки до небоскреба	Компьютерное оборудование	
<b>6. Механические колебания и волны (8ч)</b>					
32-33			Математический и пружинный маятники	Оборудование для демонстраций	
34-35			Лабораторная работа «Изучение колебаний математического и пружинного маятников»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
36			Затухающие и вынужденные колебания.	Оборудование для демонстраций	
37			Колебательные системы в природе и технике		
38			Длина волны. Скорость распространения волны. Решение задач.	Оборудование для демонстраций	
39			Источники звука. Звуковые волны.	Оборудование для демонстраций	
<b>7. Электромагнитные колебания и волны (10 ч)</b>					
40-42			Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Генератор постоянного тока	Компьютерное оборудование	
43-44			Переменный электрический ток. График зависимости силы пере-	Оборудование для демонстраций	

			менного тока от времени.		
45-46			Частота переменного тока. Амплитудное и действующее значения силы тока и напряжения. Генератор переменного тока.	Оборудование для демонстраций	
47			Трансформатор. Фронтальная лабораторная работа «Измерение коэффициента трансформации понижающего трансформатора»	Оборудование для демонстраций	
48			Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Оборудование для демонстраций	
49			Принципы радиосвязи и телевидения. Простейший радиоприемник.	Оборудование для демонстраций	
<b>8. Оптика (5ч)</b>					
50			Электромагнитная природа света.	Компьютерное оборудование	
51			Экспериментальная проверка закона отражения света.	Оборудование для демонстраций	
52			Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
53			Дисперсия света.	Оборудование для демонстраций	
54			Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов	
<b>9. Физика атома и атомного ядра (14ч)</b>					
55			Радиоактивность. Модели атомов. Поглощение и испускание света атомами.	Компьютерное оборудование Компьютерное оборудование	
56			Радиоактивные превращения атомных ядер.	Оборудование для демонстраций	
57			Состав атомного ядра. Энергия связи. Дефект масс.		
58-59			Решение задач на состав атомного ядра.		
60			Деление ядер урана. Цепная реакция.		
61-62			Решение задач на деление ядер.		

63		Лабораторная работа «Изучение деления ядра атома урана по готовым фотографиям»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
64		Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	Оборудование для демонстраций	
65		Элементарные частицы		
66		Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов	
67		Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиоактивных излучений	Оборудование для демонстраций	
68		Итоговое занятие. Защита проектов		

### **Условия реализации программы.**

#### ***Материально-техническое обеспечение:***

Занятия проходят в кабинете физики, который полностью оснащен необходимой мебелью, доской, стандартным набором лабораторного оборудования (наборы для демонстрации опытов). Условия для занятий соответствуют санитарно-гигиеническим нормам. Кабинет оснащён компьютером, мультимедийный проектор, что позволяет использовать для занятий видеофильмы, презентации, различные компьютерные программы.

#### **Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике**

-Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по

- механике
- *молекулярной физике*
- *электродинамике*
- оптике

- Справочные материалы по физике.

#### *Печатные пособия*

- Таблицы по физике для 7-9 классов.
- Портреты выдающихся деятелей физики.

#### *Дидактические материалы*

#### *Наглядные пособия:*

- фотографии физических экспериментов по электродинамике;
- рисунки с изображением графиков движения тел;
- таблицы: мер и весов, плотности веществ, физических констант; иллюстрации физических явлений.

**Кадровое обеспечение:** для эффективности реализации данной программы дополнительного образования "Физика в экспериментах и задачах" осуществляет учитель физики Кошелев В.В.

### **Список литературы:**

1. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителя. В.П. Степанов, Д.В. Григорьев – М.: Просвещение, 2014. – 200 с. (Стандарты второго поколения).
2. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с.
3. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.
4. Методическое пособие по основам проектной деятельности школьника», Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В.2003г.
5. Молекулярная физика. Электродинамика. Н. М. Шахмаев, В. Ф. Шилов. М.: Просвещение, 1989; - 255 с.
6. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - М.: Вербум-М, 2001. - 209 с.
7. Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. С.В. Лозовенко Т.А. Трушина, Москва, 2021
8. Сборник задач по физике для 7-9 классов Лукашик В.И., Иванова Е.В. - М.: Просвещение, 2013
9. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями Меледин Г.В. - М.: Наука, 2010
10. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика. Н.М. Шахмаев, Н.И. Павлов, В. И. Тышук. - М.: Просвещение, 1989. - 255с.
11. Фронтальные лабораторные занятия по физике в 7-11 классах общеобразовательных учреждений: Книга для учителя. под ред. В.А. Бурова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996

### **Интернет-ресурсы:**

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
2. Издательский дом "Первое сентября" -Режим доступа: <http://1september.ru/>
3. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru/>
4. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru/>
5. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru/>