

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя школа села Частая Дубрава  
Липецкого муниципального района Липецкой области

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете

Протокол № 1 от «27» августа 2024г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СШ с. Частая Дубрава

Л.А. Поленикова

Протокол № 1 от «27» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**Курса внеурочной деятельности**  
**«Нескучная физика»**

с. Частая Дубрава

## Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, основной общеобразовательной программой основного общего образования МБОУ СШ с. Частая Дубрава реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС ООО. Предусматривает использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста».

### 1. Место курса в образовательном процессе.

Внеурочная деятельность является составной частью образовательного процесса и одной из форм организации свободного времени обучающихся. В рамках реализации ФГОС ООО внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от урочной системы обучения, и направленная на достижение планируемых результатов освоения образовательных программ основного общего образования. Реализация рабочей программы занятий внеурочной деятельности по физике «Нескучная физика» способствует общеинтеллектуальному направлению развития личности обучающихся 7-8-х классов.

Предлагаемая программа внеурочной деятельности в 7-8 классах рассчитана на 1 год обучения (1 час в неделю). В 7 классе – 34 часа; в 8 классе – 34 часа.

Физическое образование в системе общего и среднего образования занимает одно из ведущих мест. Являясь фундаментом научного миропонимания, оно способствует формированию знаний об основных методах научного познания окружающего мира, фундаментальных научных теорий и закономерностей, формирует у учащихся умения исследовать и объяснять явления природы и техники.

Модернизация современного образования ориентирована на формирование у учащихся личностных качеств, социально значимых знаний, отвечающих динамичным изменениям в современном обществе. Необходимо вернуться к личности ребенка, к его индивидуальности, личностному опыту, создать наилучшие условия для развития и максимальной реализации его склонностей и способностей в настоящем и будущем. Гуманизация, индивидуализация и дифференциация образовательной политики стали средствами решения поставленной задачи.

Как школьный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности. Учитель при этом становится организатором познавательной деятельности ученика, стимулирующим началом в развитии личности каждого школьника.

Дифференциация предполагает такую организацию процесса обучения, которая учитывает индивидуальные особенности учащихся, их способности и интересы, личностный опыт. Дифференциация обучения физике позволяет, с одной стороны, обеспечить базовую подготовку, с другой — удовлетворить потребности каждого, кто проявляет интерес и способности к предмету.

### 2. Цели курса.

Опираясь на индивидуальные образовательные запросы и способности каждого ребенка при реализации программы внеурочной деятельности по физике «Нескучная физика», можно достичь основной цели - **развить у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.**

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

Не менее важным фактором реализации данной программы является стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по

определённым вопросам. Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий представляет собой введение в мир экспериментальной физики, в котором учащиеся станут исследователями и научатся познавать окружающий их мир, то есть освоят основные методы научного познания. В условиях реализации образовательной программы широко используются методы учебного, исследовательского, проблемного эксперимента. Ребёнок в процессе познания, приобретая чувственный (феноменологический) опыт, переживает полученные ощущения и впечатления. Эти переживания пробуждают и побуждают процесс мышления. Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социальной адаптации в обществе.

Поэтому целями программы занятий внеурочной деятельности по физике «Нескучная физика» для учащихся 7-8-х классов являются:

- развитие у учащихся познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения практических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- формирование и развитие у учащихся ключевых компетенций – учебно – познавательных, информационно-коммуникативных, социальных, и как следствие - компетенций личностного самосовершенствования;
- формирование предметных и метапредметных результатов обучения, универсальных учебных действий;
- воспитание творческой личности, способной к освоению передовых технологий и созданию своих собственных разработок, к выдвижению новых идей и проектов;
- реализация деятельностного подхода к предметному обучению на занятиях внеурочной деятельности по физике.

Особенностью внеурочной деятельности по физике является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

### **3. Концепция курса.**

Основным направлением программы является комплексный подход, направленный на достижение обучающимися личностных и метапредметных результатов, получение знаний, умений и навыков в процессе занятий внеурочной деятельности на базе теоретического материала, рассмотренного на уроках в школе.

Курс «Нескучная физика» ориентирован, прежде всего, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности учащихся. В программе представлена система практических заданий постепенно возрастающей сложности по курсу физики основной школы. Курс предусматривает решение теоретических и практических задач на основе систематизации имеющегося теоретического багажа знаний по физике и математике, знакомство с основными методами решения физических задач, выработку навыков решения нестандартных заданий, проектирование и создание приборов и физических устройств.

В программе реализуются межпредметные связи с химией, биологией, историей, литературой, географией; создаются условия для активизации познавательного интереса учащихся, развития их интеллектуальных, творческих способностей в процессе решения физических задач, прикладной практической деятельности и самостоятельного приобретения новых знаний.

### **4. Задачи курса.**

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач. Основные задачи внеурочной деятельности по физике:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей учащихся к различным видам деятельности;

- формирование представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;
- формирование представления о научном методе познания;
- развитие интереса к исследовательской деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- развитие навыков организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- создание условий для реализации во внеурочное время приобретенных универсальных учебных действий в урочное время;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества; □ формирование навыков построения физических моделей и определения границ их применимости;
- совершенствование умений применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретённых знаний и умений для решения практических, жизненных задач;
- включение учащихся в разнообразную деятельность: теоретическую, практическую, аналитическую, поисковую;
- выработка гибких умений переносить знания и навыки на новые формы учебной работы;
- развитие сообразительности и быстроты реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

## **5. Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся.**

Реализация программы внеурочной деятельности «Нескучная физика» предполагает индивидуальную и групповую работу обучающихся, планирование и проведение исследовательского эксперимента, самостоятельный сбор данных для решения практических задач, анализ и оценку полученных результатов, изготовление пособий и моделей. Программа предусматривает не только обучающие и развивающие цели, её реализация способствует воспитанию творческой личности с активной жизненной позицией. Высоких результатов могут достичь в данном случае не только ученики с хорошей школьной успеваемостью, но и все целеустремлённые активные ребята, уже сделавшие свой профессиональный выбор.

В начале учебного года обучающимся предлагаются темы для проектно – исследовательской деятельности. Обучающиеся объединяются в группы или работают самостоятельно над проектом в течение учебного года, получая консультации учителя и имея возможность обсудить промежуточные результаты в группе на еженедельных занятиях. В рамках еженедельных занятий обучающиеся планируют эксперименты, проводят их, обсуждают результаты, решают экспериментальные задания, задачи различных форм и типов.

## **6. Планируемые результаты.**

После изучения программы внеурочной деятельности «Нескучная физика» обучающиеся:

- систематизируют теоретические знания и умения по решению стандартных, нестандартных, технических и олимпиадных задач различными методами; выработают индивидуальный стиль решения физических задач.
- совершенствуют умения на практике пользоваться приборами, проводить измерения физических величин (определять цену деления, снимать показания, соблюдать правила техники безопасности);
- научатся пользоваться приборами, с которыми не сталкиваются на уроках физики в основной школе;

- разработают и сконструируют приборы и модели для последующей работы в кабинете физики;
- совершенствуют навыки письменной и устной речи в процессе написания исследовательских работ, инструкций к выполненным моделям и приборам, при выступлениях на научно – практических конференциях различных уровней;
- определяют дальнейшее направление развития своих способностей, сферу научных интересов, определяются с выбором дальнейшего образовательного маршрута, дальнейшего профиля обучения в старшей школе.

**Предметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

1. умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;
2. научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;
3. развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинноследственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;
4. развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Метапредметными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

1. овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
2. приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;
3. формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
4. овладение экспериментальными методами решения задач.

**Личностными результатами** программы внеурочной деятельности являются:

1. сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
2. самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
3. приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;
4. приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

## **7. Способы оценки уровня достижения обучающихся.**

Качество подготовленности учащихся определяется качеством выполненных ими работ. Критерием оценки в данном случае является степень овладения навыками работы, самостоятельность и законченность работы, тщательность эксперимента, научность предлагаемого решения проблемы, внешний вид и качество работы прибора или модели, соответствие исследовательской работы требуемым нормам и правилам оформления.

Поощрительной формой оценки труда учащихся является демонстрация работ, выполненных учащимися и выступление с результатами исследований перед различными аудиториями (в классе, в старших и младших классах, учителями, педагогами дополнительного образования) внутри школы.

Работа с учебным материалом разнообразных форм дает возможность каждому их учащихся проявить свои способности (в области систематизации теоретических знаний, в области решения стандартных задач, в области решения нестандартных задач, в области исследовательской работы и

т.д.). Ситуации успеха, создающие положительную мотивацию к деятельности, являются важным фактором развития творческих и познавательных способностей учащихся.

### Содержание изучаемого курса в 7 классе

#### 1. Первоначальные сведения о строении вещества. (7).

Цена деления измерительного прибора. Определение цены деления измерительного цилиндра. Определение геометрических размеров тела. Изготовление измерительного цилиндра. Измерение температуры тела. Измерение размеров малых тел. Измерение толщины листа бумаги.

#### 2. Взаимодействие тел. (12)

Измерение скорости движения тела. Измерение массы тела неправильной формы. Измерение плотности твердого тела. Измерение объема пустоты. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела. Определение массы и веса воздуха. Сложение сил, направленных по одной прямой. Измерение жесткости пружины. Измерение коэффициента силы трения скольжения. Решение задач.

#### 3. Давление. Давление жидкостей и газов. (7)

Исследование зависимости давления от площади поверхности. Определение давления твердого тела. Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола. Определение массы тела, плавающего в воде. Определение плотности твердого тела. Определение объема куска льда. Изучение условия плавания тел. Решение задач.

#### 4. Работа и мощность. Энергия. (9)

Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 3 этаж. Определение выигрыша в силе. Нахождение центра тяжести плоской фигуры. Вычисление КПД наклонной плоскости. Измерение кинетической энергии. Измерение потенциальной энергии. Решение задач.

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 7 КЛАСС

№	Тема урока	Основное содержание	Виды деятельности учащихся	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)</b>				
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда на уроках. Основы эксперимента	Фронтальная – инструктаж по ТБ Групповая – знакомство с правилами оформления лаб. работы	
2.	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов»	Цена деления измерительного прибора	Фронтальная – ТБ, алгоритмом оформления лабораторных раб Групповая – лабораторной Индивидуальная результатов Демонстрации: знакомство с оформлением проведение работы – обработка	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

3.	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел»	Ширина, длина, высота, площадь, объем	Фронтальная – ТБ, алгоритмом лабораторных работ Групповая – лабораторной Индивидуальная результатов Демонстрации: знакомство с оформлением от проведение работы – обработка	Комплект посуды и оборудования для ученических опытов
4.	Изготовление измерительного цилиндра	Цена деления измерительного прибора	Индивидуальная – изготавливают измерительный цилиндр Фронтальная – правило нахождения цены деления измерительного прибора	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
5.	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	Цена деления измерительного прибора, погрешность измерения.	Фронтальная – ТБ, алгоритмом лабораторных работ Групповая – лабораторной Индивидуальная результатов Демонстрации знакомство с оформлением от проведение работы – обработка	Цифровая лаборатория по физике ученическая: Цифровой датчик температуры
6.	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел»	Метод рядов		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
7.	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги»	Метод рядов		
<b>Взаимодействие тел (12 ч)</b>				
8.	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел»	Скорость равномерного движения	Фронтальная – ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – лабораторной Индивидуальная результатов Демонстрации, знакомство с проведением работы – обработка	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
9.	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	Скорость равномерного движения		Весы электронные учебные 200 г
10.	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды»	Масса тела, сложение масс		
11.	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара»	Плотность тела, нахождение объема прямоугольного параллелепипеда		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
12.	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного	Плотность тела, объем прямоугольного параллелепипеда, взвешивание на весах		

	мыла»			
13.	Решение задач на тему «Плотность вещества»	Плотность тела	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных раб	
14.	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»	Зависимость силы тяжести от массы тела	Групповая – лабораторной Индивидуальная результатов Демонстрации от проведение работы – обработка	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
15.	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	Определение массы и веса воздуха в комнате		
16.	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой»	Сложение сил, направленных по одной прямой		
17.	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины»	Сила трения скольжения. Зависимость силы трения от веса тела	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных раб Групповая – лабораторной Индивидуальная результатов Демонстрации от проведение работы – обработка алгоритмом решения задач	Цифровая лаборатория по физике ученическая
18.	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения»	Сила трения скольжения. Зависимость силы трения от веса тела		
19.	Решение задач на тему «Сила трения»	Сила трения скольжения.		Цифровая лаборатория по физике ученическая
<b>Давление. Давление твердых тел, жидкостей и газов. (7 ч)</b>				
20.	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	Зависимость давления от площади поверхности	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных раб Групповая – лабораторной Индивидуальная результатов Демонстрации от проведение работы – обработка алгоритмом решения задач	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
21.	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела»	Давление твердого тела	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных раб Групповая – лабораторной Индивидуальная результатов Демонстрации от проведение	

22.	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола»	Сила давления атмосферы	Работы – обработка алгоритмом решения задач	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
23.	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде»	Сила Архимеда		Цифровая лаборатория по физике ученическая: Цифровой датчик давления
24.	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела»	Сила Архимеда		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
25.	Решение качественных задач на тему «Плавание тел»	Сила Архимеда. Плавание тел	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
26.	Экспериментальная работа № 20 "Изучение условий плавания тел"	Условия плавания тел		
			Индивидуальная – обработка результатов Демонстрации: алгоритмом оформления и решения задач	

**Работа и мощность. Энергия. (9 ч)**

27.	Экспериментальная работа № 21 "Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 3 этаж"	Механическая работа	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы Индивидуальная – обработка результатов Демонстрации	
28.	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 3 этаж»	Мощность		
29.	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок»	Простые механизмы. Выигрыш в силе		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

30.	Решение задач на тему «Работа. Мощность»	Условие равновесия тел. Центр тяжести	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления от лабораторных проведение работ Групповая – работы лабораторной – обработка Индивидуальная алгоритмом результатов решения задач Демонстрации: оформления и ре	
31.	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости»	КПД. КПД наклонной плоскости		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
32.	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	Кинетическая энергия. Формула для расчета кинетической энергии		
33.	Решение задач на тему «Кинетическая энергия»	Кинетическая энергия. Формула для расчета кинетической энергии		
34.	Решение задач на тему «Потенциальная энергия»	Потенциальная энергия.		

### Содержание изучаемого курса в 8 классе.

#### 1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3).

Определение цены деления приборов, снятие показаний.

Определение погрешностей измерений.

#### 2. Тепловые явления и методы их исследования (8).

Определение удлинения тела в процессе изменения температуры. Решение задач на определение количества теплоты. Применение теплового расширения для регистрации температуры. Исследование процессов плавления и отвердевания. Изучение устройства тепловых двигателей. Приборы для измерения влажности воздуха. **3. Электрические явления и методы их исследования (8).**

Определение удельного сопротивления проводника. Закон Ома для участка цепи. Решение задач. Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.

Расчет потребляемой электроэнергии. Расчет КПД электрических устройств. Решение задач на закон Джоуля-Ленца.

#### 4. Электромагнитные явления (5).

Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач.

#### 5. Оптика (8).

Изучение законов отражения. Наблюдение отражения и преломления света. Изображения в линзах. Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы. Наблюдение интерференции света. Решение задач на преломление света. Наблюдение полного отражения света.

**6. Подготовка и проведение итоговой конференции (2).** Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.

№	Тема урока	Основное содержание	Виды деятельности учащихся	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»
---	------------	---------------------	----------------------------	--

**Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3)**

1.	Определение цены деления приборов, снятие показаний	Правила техники безопасности при работе с физическим прибором. Измерение физических величин. Определение цены деления и показаний приборов.	Фронтальная – инструктаж по ТБ Групповая – знакомство с правилами оформления лаб. работы	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
2.	Определение погрешностей измерения	Абсолютная и относительная погрешность. Значение эксперимента для развития научных теорий и создания новых технических устройств. Цена деления измерительного прибора	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы Индивидуальная – обработка результатов Демонстрации:	
3.	Решение качественных задач.	Ширина, длина, высота, площадь, объем	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы Индивидуальная – обработка результатов Демонстрации:	

**Тепловые явления и методы их исследования(8)**

4.	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры.	Тепловое расширение тел и его использование в технике. Способы изменения внутренней энергии тел. Виды теплопередачи.	Индивидуальная – изготавливают измерительный цилиндр Фронтальная – правило нахождения цены деления измерительного прибора	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
5.	Решение задач на определение количества теплоты.	Теплопередача в природе и технике. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Агрегатные состояния вещества.	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы Индивидуальная – обработка результатов	
6.	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ			

	и обобщение возможных вариантов конструкций.	состояния вещества. Фазовые переходы. Работа газа и пара. Тепловые двигатели. Двигатель внутреннего сгорания. Роторно – поршневой двигатель Ванкеля.	Демонстрации	
7.	Исследование процессов плавления и отвердевания.	Дизель. Паровая и газовая турбина. Необычные двигатели. Перспективы создания новых двигателей, усовершенствование прежних и замены используемого в них	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы Индивидуальная –	
8.	Изучение строения кристаллов, их выращивание.			
9.	Изучение устройства тепловых двигателей			
10.	Приборы для измерения влажности			

11.	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя	топлива. КПД теплового двигателя и перспективы его повышения	обработка результатов Демонстрации	
<b>Электрические явления и методы их исследования (8)</b>				
12.	Определение удельного сопротивления проводника.	Конденсаторы. Электрический ток. Действия электрического тока. Электрический ток в средах: металлах, жидкостях, газах, полупроводниках. Соединения проводников. Осветительная сеть. Электроизмерительные приборы. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Электронагревательные приборы. Расчет потребляемой электроэнергии. Короткое замыкание. Плавкие предохранители. Применение полупроводниковых приборов.	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы Индивидуальная – обработка результатов Демонстрации	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
13.	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.			
14.	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов			
15.	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.			
16.	Расчёт потребляемой электроэнергии.			
17.	Расчёт КПД электрических устройств.			
18.	Решение задач на закон Джоуля-Ленца.			
19.	Решение качественных задач.			Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
<b>Электромагнитные явления (5)</b>				
20.	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	Магнитное поле. Электромагниты. Электромагнитные реле и их применение. Постоянные магниты и их применение. Магнитное поле Земли. Его влияние на радиосвязь. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы Индивидуальная – обработка результатов Демонстрации: алгоритмом оформления и решения задач	
21.	Изучение свойств электромагнита. Изготовление электромагнита.			
22.	Изучение модели электродвигателя			
23-24	Решение качественных задач.			
<b>Оптика (8)</b>				
25.	Изучение законов отражения	Источники света. Сила света. Освещённость. Отражение и преломление света. Законы отражения	Фронтальная – знакомство с ТБ, алгоритмом оформления лабораторных работ Групповая – проведение лабораторной работы	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
26.	Наблюдение отражения и преломления света.			
27.	Изображения в линзах.	и преломления. Полное отражение. Волоконная оптика. Зеркала плоские и сферические. Линзы. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.	Индивидуальная – обработка результатов Демонстрации	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов
28.	Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы.	Дисперсия света. Цвет тела. Интерференция света. Просветление оптики. Дифракция света.		
29.	Наблюдение интерференции и дифракции света.	Искажение изображений, полученных с помощью		Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов

30.	Решение задач на преломление света.	оптических приборов. Спектральный анализ.		
31.	Наблюдение полного отражения света.			
32.	Решение качественных задач на отражение света.			
<b>Подготовка и проведение итоговой конференции (2)</b>				
33-34	Индивидуальная работа по подготовке проекта к презентации.	Презентация работы. Оформление работы. Проведение конференции.		

### **Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса.**

1. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/ Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2011. – 223 с. -. (Стандарты второго поколения).

2. 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).

3. Занимательная физика. Перельман Я.И. – М. : Наука, 1972.

4. Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М. : Просвещение, 1977.

5. 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.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standart.edu/catalog.aspx?Catalog=227>

7. Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации// официальный сайт. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>

8. Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://methodist.lbz.ru/>

9. Развивающие электронные игры «Умники – изучаем планету» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// www.russobit-m.ru/](http://www.russobit-m.ru/)

10. Авторская мастерская (<http://methodist.lbz.ru>).

### **Материально-техническое обеспечение программы**

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание программы «Занимательная физика» предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- Цифровая лаборатория по физике Releon Air
- мультимедийное оборудование (компьютер, ноутбук, проектор, флэш- карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).