

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Новоилимская средняя общеобразовательная школа имени Н.И. Черных»

«РАССМОТРЕНО»
на ШМО от « ____ » _____
Протокол № _____ 2023 г.
Руководитель ШМО
_____ С.Н.Сенюшкина

«СОГЛАСОВАНО»
с заместителем директора по УВР
_____ О.П. Истоминой
« ____ » _____ 2023 г.

«УТВЕРЖДЕНО»
директором ОУ
_____ Н.А. Погодаевой
Приказ № _____
от « ____ » _____ 2023 г.

**Дополнительная
общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Физика в задачах и экспериментах»
с использованием оборудования центра «Точка Роста»**

Срок реализации - 3 года
Возраст детей: учащиеся 7 - 9 классов

Программу разработала:
Истомина О.П., учитель физики

2023г.

Пояснительная записка

Общеразвивающая программа дополнительного образования по физике «Физика в задачах и экспериментах» разработана на основе Примерных требований к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодёжной политики, воспитания и социальной защиты детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844).

Реализация программы обеспечивается нормативными документами:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 279-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (приказ МО РФ от 17.12.2010 №1897«Об утверждении и введение в действие Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644);
- Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (утвержденным приказом Минпросвещения от 31.05.2021 г. № 287);
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- Санитарными правилами СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г., рег. №28);
- Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 года № 1726-р);
- Письмом Минобрнауки России «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ» от 14.12.2015 года №09-3564.

Программа имеет естественнонаучную направленность.

Срок освоения программы: 3 года.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: на реализацию программы дано 102 часа, 1 час в неделю, продолжительность занятия 45 мин, 15 мин на подготовку лабораторного оборудования и уборки рабочих мест.

Физическое образование в системе общего 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.

Как учебный предмет, физика обладает огромным гуманитарным потенциалом, она активно формирует интеллектуальные и мировоззренческие качества личности.

Цель программы: развивать у обучающихся стремление к дальнейшему самоопределению, интеллектуальной, научной и практической самостоятельности, познавательной активности.

Задачи:

- сформировать представления о явлениях и законах окружающего мира, с которыми школьники сталкиваются в повседневной жизни;

- сформировать представления о научном методе познания;
- развивать интерес к исследовательской деятельности;
- развивать опыт творческой деятельности, творческих способностей;
- развивать навыки организации научного труда, работы со словарями и энциклопедиями;
- прививать навыки неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;
- сформировать навыки построения физических моделей и определения границ их применимости;
- использовать приобретённые знания и умения для решения практических, жизненных задач;
- развивать сообразительность и быстроту реакции при решении новых различных физических задач, связанных с практической деятельностью.

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.

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 дополнительной программы будут использоваться 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.

Особенностью данной программы в рамках кружковой работы является то, что она направлена на достижение обучающимися в большей степени личностных и метапредметных результатов.

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.

Методы обучения и формы организации деятельности обучающихся

Реализация программы «Физика в задачах и экспериментах» 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

Объем программы:

Общее количество учебных часов, необходимых для освоения программы (всего 102 часа: 1 год обучения – 34 часа, 2 год обучения – 34 часа, 3 год обучения – 34 часа.

Содержание программы

Содержание программы 1 года обучения (34 часа)

1. Первоначальные сведения о строении вещества (7 ч)

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 ч)

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 нестандартных задач.

3. Давление, Давление жидкостей и газов (7 ч)

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 нестандартных задач.

4. Работа и мощность. Энергия (8 ч)

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

Содержание программы 2 года обучения (34 часа)

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

Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.

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

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 ч)

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 ч)

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

5. Оптика (10ч)

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.

Содержание программы 3 года обучения (34 часа)

1. Магнетизм (9 ч)

Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач.

2. Электростатика (10 ч)

Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Решение нестандартных задач.

3. Свет (15 ч)

Источники света Устройство глаза. Солнечные зайчики. Тень. Затмение. Цвета компакт диска. Мыльный спектр. Радуга в природе. Лунные и Солнечные затмения. Как сломать луч? Как зажечь огонь? Решение нестандартных задач.

Планируемые результаты

Достижение планируемых результатов происходит в комплексе использования четырёх междисциплинарных учебных программ («Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности», «Основы смыслового чтения и работы с текстом») и учебных программ по всем предметам, в том числе по физике.

После освоения дополнительной общеразвивающей программы «Физика в задачах и экспериментах» 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 являются:

– умение пользоваться методами научного познания, проводить наблюдения, планировать и проводить эксперименты, обрабатывать результаты измерений;

– научиться пользоваться измерительными приборами (весы, динамометр, термометр), собирать несложные экспериментальные установки для проведения простейших опытов;

–развитие элементов теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, выделять главное в изучаемом явлении, выявлять причинно-следственные связи между величинами, которые его характеризуют, выдвигать гипотезы, формулировать выводы;

–развитие коммуникативных умений: докладывать о результатах эксперимента, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

Метапредметными результатами программы являются:

–овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

–приобретение опыта самостоятельного поиска анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения экспериментальных задач;

–формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

–овладение экспериментальными методами решения задач.

Личностными результатами программы являются:

–сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

–самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; приобретение умения ставить перед собой познавательные цели, выдвигать гипотезы, доказывать собственную точку зрения;

–приобретение положительного эмоционального отношения к окружающей природе и самому себе как части природы.

Учебный план

1 год обучения

№ занятия	Название темы, раздела	Кол-во часов		Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Теор.	Практ.	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1		
Раздел 1. Первоначальные сведения о строении вещества (7ч)				
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены 1 деления различных приборов».		1	
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».		1	
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра».		1	
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел».		1	
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».		1	
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги».		1	

Раздел 2. Взаимодействие тел (12 ч)				
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».		1	
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения».		1	
10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды».		1	
11	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара».		1	
12	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».		1	
13	Решение задач на тему «Плотность вещества».		1	
14	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».		1	
15	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате».		1	
16	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».		1	
17	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины».		1	
18	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».		1	
19	Решение задач на тему «Сила трения».		1	
Раздел 3. Давление. Давление жидкостей и газов (7 ч)				
20	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»		1	
21	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?		1	
22	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.		1	
23	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».		1	
24	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела».		1	
25	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».		1	
26	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».		1	
Раздел 4. Работа и мощность. Энергия (8 ч)				
27	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной		1	

	школьником при подъеме с 1 на 2 этаж».			
28	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж».		1	
29	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».		1	
30	Решение задач на тему «Работа. Мощность».		1	
31	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».		1	
32	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела».		1	
33	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».		1	
34	Экспериментальная работа № 26 «Измерение изменения потенциальной энергии».		1	Практическая работа
ИТОГО			34	

2 год обучения

№ занятия	Название темы, раздела	Кол-во часов		Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Теор.	Практ.	
Раздел 1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3ч)				
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1		
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний».		1	
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.		1	
Раздел 2. Тепловые явления и методы их исследования (8 ч)				
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры.		1	
5	Решение задач на определение количества теплоты.		1	
6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.		1	
7	Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания».		1	
8	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».		1	
9	Изучение устройства тепловых двигателей.		1	
10	Приборы для измерения влажности.	1		
11	Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы».		1	

Раздел 3. Электрические явления и методы их исследования (8 ч)				
12	Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».		1	
13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.		1	
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.		1	
15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.		1	
16	Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».		1	
17	Расчёт КПД электрических устройств.		1	
18	Решение задач на закон Джоуля-Ленца.		1	
19	Решение качественных задач.		1	
Раздел 4. Электромагнитные явления (5 ч)				
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.		1	
21	Изучение свойств электромагнита.		1	
22	Изучение модели электродвигателя.		1	
23	Экскурсия.		1	
24	Решение качественных задач.		1	
Раздел 5. Оптика (10 ч)				
25	Изучение законов отражения.		1	
26	Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света».		1	
27	Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах».		1	
28	Экспериментальная работа № 6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».		1	
29	Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».		1	
30	Решение задач на преломление света.		1	
31	Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного отражения света».		1	
32	Решение качественных задач на отражение света.		1	
33	Защита проектов. Проекты.		1	Проектная работа
34	Заключительное занятие. Проекты.		1	
ИТОГО			34	

3 год обучения

№ занятия	Название темы, раздела	Кол-во часов		Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Теор.	Практ.	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1		
Раздел 1. Магнетизм (9ч)				
2	Экспериментальная работа № 1 «Компас. Принцип работы».		1	
3	Практическая работа № 2 «Ориентирование с помощью компаса».		1	
4	Магниты. Действие магнитов. Решение задач.		1	
5	Экспериментальная работа № 3 «Занимательные опыты с магнитами».		1	
6	Магнитная руда. Полезные ископаемые.	1		
7	Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли.	1		
8	Действие магнитного поля. Решение задач.		1	
9	Экспериментальная работа № 4 «Изготовление магнитов».		1	
10	Презентация проектов.		1	Проектная работа
Раздел 2. Электростатика (9 ч)				
11	Экспериментальная работа № 5 «Статическое электричество».		1	
12	Осторожно статическое электричество. Решение задач.		1	
13	Экспериментальная работа № 6 «Занимательные опыты».		1	
14	Электричество в игрушках. Схемы работы.		1	
15	Электричество в быту.		1	
16	Экспериментальная работа № 7 «Устройство батарейки».		1	
17	Экспериментальная работа № 8 «Изобретаем батарейку».		1	
18	Презентация проектов.		1	Проектная работа
19	Презентация проектов.		1	
Раздел 3. Свет (15 ч)				
20	Источники света.		1	
21	Как мы видим?		1	
22	Почему мир разноцветный.		1	
23	Экспериментальная работа № 9 «Театр теней».		1	
24	Экспериментальная работа № 10 «Солнечные зайчик».		1	
25	Дисперсия. Мыльный спектр.		1	
26	Радуга в природе.		1	
27	Экспериментальная работа № 11 «Как		1	

	получить радугу».			
28	Экскурсия.		1	
29	Лунные и Солнечные затмения.		1	
30	Как сломать луч?		1	
31	Зазеркалье.		1	
32	Экспериментальная работа № 12 «Зеркала».		1	
33	Защита проектов.		1	Проектная работа
34	Заключительное занятие.		1	
ИТОГО		34		

Календарный учебный график 1 год обучения

Раздел \ месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Раздел 1	3 ч	4 ч							
Раздел 2			4 ч	4 ч	3 ч	1ч			
Раздел 3						3ч	4ч		
Раздел 4								4ч	4ч
Промежуточная аттестация									Проект
Всего	3ч	4ч	4ч	4ч	3ч	4ч	4ч	4ч	4ч

2 год обучения

Раздел \ месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Раздел 1	3 ч								
Раздел 2	1 ч.	4 ч	3 ч						
Раздел 3			1 ч	4 ч	3 ч				
Раздел 4						4ч	1 ч		
Раздел 5							3 ч	4ч	3ч
Промежуточная аттестация									Проект
Всего	4ч	4ч	4ч	4ч	3ч	4ч	4ч	4ч	3ч

3 год обучения

Раздел \ месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май
Раздел 1	4 ч	4 ч	2 ч						
Раздел 2			1 ч	4 ч	4 ч				
Раздел 3						4 ч	4 ч	4 ч	3 ч
Промежуточная аттестация									Проект
Всего	4ч	4ч	3ч	4ч	4ч	4ч	4ч	4ч	3ч

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.

Информационно — методическое обеспечение

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. Федеральный государственный стандарт общего образования второго поколения: деятельностный подход [Текст]: методические рекомендации. В 3 ч. Часть 1/ С.В.Ананичева; под общ. Ред. Т.Ф.Есенковой, В.В.Зарубиной, авт. Вступ. Ст. В.В. Зарубина — Ульяновск: УИПКПРО, 2010. – 84 с.

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

5. Хочу быть Кулибиным. Эльшанский И.И. - М. : РИЦ МКД, 2002.

6. Физика для увлеченных. Кибальченко А.Я., Кибальченко И.А. Ростов н/Д. : «Феникс», 2005.

7. Как стать ученым. Занятия по физике для старшеклассников. А.В. Хуторский, Л.Н. Хуторский, И.С. Маслов. — М. : Глобус, 2008.

8. 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.

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

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

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

12. Игровая программа на диске «Дракоша и занимательная физика» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.media2000.ru//>

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

14. Авторская мастерская (<http://metodist.lbz.ru>).

15. Алгоритмы решения задач по физике: festival.1september.ru/articles/310656

16. Формирование умений учащихся решать физические задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html

**Календарно-тематический план
«Физика в задачах и экспериментах»
с использованием оборудования «Точка роста» (1 год обучения)**

№ занятия	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	Лекция. Беседа.
Раздел 1. Первоначальные сведения о строении вещества (7ч)				
2		Экспериментальная работа № 1 «Определение цены 1 деления различных приборов».	1	Эксперимент.
3		Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел».	1	Эксперимент.
4		Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра».	1	Практикум.
5		Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел».	1	Эксперимент.
6		Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	1	Эксперимент.
7		Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа бумаги».	1	Эксперимент.
Раздел 2. Взаимодействие тел (12 ч)				
8		Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	1	Эксперимент.
9		Решение задач на тему «Скорость равномерного движения».	1	Практикум.
10		Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды».	1	Эксперимент.
11		Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности куска сахара».	1	Эксперимент.
12		Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	1	Эксперимент.
13		Решение задач на тему «Плотность вещества».	1	Практикум.
14		Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	Эксперимент.
15		Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате».	1	Эксперимент.
16		Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	1	Эксперимент.
17		Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины».	1	Эксперимент.
18		Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	1	Эксперимент.
19		Решение задач на тему «Сила трения».	1	Практикум.
Раздел 3. Давление. Давление жидкостей и газов (7 ч)				
20		Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	Эксперимент.
21		Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	Эксперимент.
22		Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мир разноцветный.	1	Эксперимент.

23		Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1	Эксперимент.
24		Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела».	1	Эксперимент.
25		Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1	Практикум.
26		Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел».	1	Эксперимент.
Раздел 4. Работа и мощность. Энергия (8 ч)				
27		Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж».	1	Эксперимент.
28		Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж».	1	Эксперимент.
29		Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок».	1	Эксперимент.
30		Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1	Практикум.
31		Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	1	Эксперимент.
32		Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела».	1	Эксперимент.
33		Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1	Практикум.
34		Экспериментальная работа № 26 «Измерение изменения потенциальной энергии».	1	Эксперимент.
ИТОГО			34	

**Календарно-тематический план
«Физика в задачах и экспериментах»**

с использованием оборудования «Точка роста» (2 год обучения)

№ занятия	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия
Раздел 1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный (3ч)				
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	Лекция. Беседа.
2		Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний».	1	Эксперимент
3		Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.	1	Практикум.
Раздел 2. Тепловые явления и методы их исследования (8 ч)				
4		Определение удлинения тела в процессе изменения температуры.	1	Опыт
5		Решение задач на определение количества теплоты.	1	Практикум.
6		Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных вариантов конструкций.	1	Опыт
7		Экспериментальная работа № 2 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	1	Эксперимент

8		Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1	Практикум.
9		Изучение устройства тепловых двигателей.	1	Практикум.
10		Приборы для измерения влажности.	1	Лекция. Беседа.
11		Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы».	1	Эксперимент
Раздел 3. Электрические явления и методы их исследования (8 ч)				
12		Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».	1	Практикум.
13		Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1	Практикум.
14		Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1	Практикум.
15		Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.	1	Практикум.
16		Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».	1	Практикум.
17		Расчёт КПД электрических устройств.	1	Практикум.
18		Решение задач на закон Джоуля-Ленца.	1	Практикум.
19		Решение качественных задач.	1	Практикум.
Раздел 4. Электромагнитные явления (5 ч)				
20		Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	1	Опыт
21		Изучение свойств электромагнита.	1	Опыт
22		Изучение модели электродвигателя.	1	Практикум.
23		Экскурсия.	1	Экскурсия.
24		Решение качественных задач.	1	Практикум.
Раздел 5. Оптика (10 ч)				
25		Изучение законов отражения.	1	Практикум.
26		Экспериментальная работа № 4 «Наблюдение отражения и преломления света».	1	Эксперимент
27		Экспериментальная работа № 5 «Изображения в линзах».	1	Эксперимент
28		Экспериментальная работа № 6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».	1	Эксперимент
29		Экспериментальная работа № 7 «Наблюдение интерференции и дифракции света».	1	Эксперимент
30		Решение задач на преломление света.	1	Практикум.
31		Экспериментальная работа № 8 «Наблюдение полного отражения света».	1	Эксперимент
32		Решение качественных задач на отражение света.	1	Практикум.
33		Защита проектов. Проекты.	1	Проект
34		Заключительное занятие. Проекты.	1	Проект
ИТОГО			34	

**Календарно-тематический план
«Физика в задачах и экспериментах»
с использованием оборудования «Точка роста» (3 год обучения)**

№ занятия	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия
1		Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	
Раздел 1. Магнетизм (9ч)				
2		Экспериментальная работа № 1 «Компас. Принцип работы».	1	Эксперимент.
3		Практическая работа № 2 «Ориентирование с помощью компаса».	1	Практикум.
4		Магниты. Действие магнитов. Решение задач.	1	Практикум.
5		Экспериментальная работа № 3 «Занимательные опыты с магнитами».	1	Эксперимент.
6		Магнитная руда. Полезные ископаемые.	1	
7		Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли.	1	
8		Действие магнитного поля. Решение задач.	1	Практикум.
9		Экспериментальная работа № 4 «Изготовление магнитов».	1	Эксперимент.
10		Презентация проектов.	1	Проект
Раздел 2. Электростатика (9 ч)				
11		Экспериментальная работа № 5 «Статическое электричество».	1	Эксперимент.
12		Осторожно статическое электричество. Решение задач.	1	Опыт. Практикум.
13		Экспериментальная работа № 6 «Занимательные опыты».	1	Эксперимент.
14		Электричество в игрушках. Схемы работы.	1	Опыт. Практикум.
15		Электричество в быту.	1	Опыт. Практикум.
16		Экспериментальная работа № 7 «Устройство батарейки».	1	Эксперимент.
17		Экспериментальная работа № 8 «Изобретаем батарейку».	1	Эксперимент.
18		Презентация проектов.	1	Проект
19		Презентация проектов.	1	Проект
Раздел 3. Свет (15 ч)				
20		Источники света.	1	Опыт.
21		Как мы видим?	1	Опыт.
22		Почему мир разноцветный.	1	Опыт.
23		Экспериментальная работа № 9 «Театр теней».	1	Эксперимент.
24		Экспериментальная работа № 10 «Солнечные зайчик».	1	Эксперимент.
25		Дисперсия. Мыльный спектр.	1	Опыт.
26		Радуга в природе.	1	Опыт.
27		Экспериментальная работа № 11 «Как получить	1	Эксперимент

		радугу».		т.
28		Экскурсия.	1	Экскурсия
29		Лунные и Солнечные затмения.	1	Опыт.
30		Как сломать луч?	1	Опыт.
31		Зазеркалье.	1	Опыт.
32		Экспериментальная работа № 12 «Зеркала».	1	Эксперимент.
33		Защита проектов.	1	Проект
34		Заключительное занятие.	1	Проект
ИТОГО			34	