

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Курской области

Управление образования Администрации Фатежского района

МКОУ "Солдатская основная общеобразовательная школа"

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
естественно-
математического цикла



Реутова Н.В.

Протокол № 5
от «19» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Чаплыгина И.И.

Протокол педсовета № 9
от «20» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы



Горбунова З.А.

Приказ № 29
от «20» 08 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»
(с использованием цифрового и аналогового оборудования центра
естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» / детский
технопарк «Кванториум» и с учетом программы воспитания)

для обучающихся 7-9 классов

направление – «Естественнонаучное»

срок реализации – 3 года

программу составил:
учитель физики Лунова Т.Н.

с. Солдатское 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» с использованием оборудования центра «Точки роста» для 7-9 классов основной школы составлена и разработана в соответствии с:

- Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, в редакции приказа Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1644, от 31 декабря 2015 г. № 1577);
- Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 декабря 2018 года № 345 с изменениями и дополнениями.
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 года № 253 с изменениями и дополнениями.
- Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.06.2016 № 699;
- Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ ООШ №2 г.о. Отрадный;
- Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование / [В. А. Горский, А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов и др.] ; под ред. В. А. Горского. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2014 — 111 с. — (Стандарты второго поколения).
- Программа основного общего образования. Физика. 7 - 9 классы (авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник). Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Ф50 Е.Н. Тихонова - 5-е изд., перераб.-М.: Дрофа, 2015. – 400с.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

1. оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Физика»;

2. оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественнонаучной направленностей;
3. компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при

этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии. Поэтому главной составляющей комплекта «Точкой роста» являются цифровые лаборатории.

Программа рассчитана на 102 часа: 7 класс 1 час в неделю, 34 часа в год;
8 класс 1 час в неделю, 34 часа в год;
9 класс 1 час в неделю, 34 часа

Цель курса:

формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности для развития личности обучающегося.

Задачи:

1. Образовательные:

- ☐ способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики;
- ☐ развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки и техники;
- ☐ научить решать задачи нестандартными методами;
- ☐ развивать познавательные интересы при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. Воспитательные:

- ☐ воспитать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- ☐ воспитать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. Развивающие:

- ☐ развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни;

- ☐ развивать творческие способности;
- ☐ формировать активность, инициативу и самостоятельность у учащихся;

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»

Личностные :

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся;
- мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения;
- воспринимать речь учителя (одноклассников), непосредственно не обращенную к учащемуся;
- оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причины неудач.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям; умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- анализировать собственную работу: соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины.

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса;
- уметь анализировать явления

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и коллективе;
- эффективно распределять обязанности.

Предметные УУД:

- уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы;
- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты;
- обрабатывать результаты измерений;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул;
- обнаруживать зависимости между физическими величинами;
- объяснять полученные результаты и делать выводы;
- оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- уметь применять теоретические знания по физике на практике;
- решать физические задачи на применение полученных знаний;
- выводиться из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- уметь докладывать о результатах своего исследования;
- участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы;
- использовать справочную литературу и другие источники информации.

Содержание курса.

7 класс

Первоначальные сведения о строении вещества.

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.

Взаимодействие тел.

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.

Давление. Давление жидкостей и газов.

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.

Работа и мощность. Энергия.

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 нестандартных задач.

8 класс**Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный.**

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

Тепловые явления и методы их исследования.

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.

Электрические явления и методы их исследования .

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.

Электромагнитные явления.

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

Оптика.

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.

9 класс.**Магнетизм.**

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

Электростатика.

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

Свет.

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.

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Тема	Кол. час	Используемое оборудование
1	Первоначальные сведения о строении вещества	7	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения) Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры. Набор геометрических тел
2	Взаимодействие тел	12	электронные весы, линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр, штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр, деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья.
3	Давление. Давление жидкостей и газов	7	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы, Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания.
4	Работа и мощность. Энергия	8	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка, механическая скамья, брусок с крючком, линейка.

8 класс

№ п/п	Тема	Кол. час.	Используемое оборудование
1	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	3	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста, линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры
2	Тепловые явления и методы их исследования	8	Лабораторный термометр, датчик температуры, Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы, марля.
3	Электрические явления и методы их исследования	8	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ, датчик тока, датчик, амперметр двухпредельный, лампочка.
4	Электромагнитные явления	5	датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ.
5	Оптика	10	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы,

			рассеивающая линза, слайд «Модель предмета» в рейтере.
--	--	--	---

9 класс

№ п/п	Тема	Кол. час.	Используемое оборудование
1	Магнетизм	10	датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой
2	Электростатика	9	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
3	Свет	15	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром

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. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие/сост. Е.Н. Тихонова. - М.:Дрофа, 2013.-398 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. Букова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996. 12
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 физически е задачи: revolution.allbest.ru/physics/00008858_0.html

Аннотация к рабочей программе по внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» для учащихся 7-9 классов.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» учащихся для 7-9 классов составлена на основе:

- ☐ Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- ☐ Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, в редакции приказа Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1644, от 31 декабря 2015 г. № 1577);
- ☐ Примерная основная образовательная программа основного общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);
- ☐ Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 28 декабря 2018 года № 345 с изменениями и дополнениями.
- ☐ Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 31 марта 2014 года № 253 с изменениями и дополнениями.
- ☐ Перечень организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.06.2016 № 699;
- ☐ Основная образовательная программа основного общего образования ГБОУ ООШ №2 г.о. Отрадный;
- ☐ Примерные программы внеурочной деятельности. Начальное и основное образование / [В. А. Горский, А. А. Тимофеев, Д. В. Смирнов и др.] ; под ред. В. А. Горского. — 4-е изд. — М. : Просвещение, 2014 — 111 с. — (Стандарты второго поколения).
- ☐ Программа основного общего образования. Физика. 7 - 9 классы (авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник). Физика. 7-9 классы: рабочие программы / сост. Ф50 Е.Н. Тихонова - 5-е изд., перераб.-М.: Дрофа, 2015. – 400с.

Программа рассчитана на 102 часа: 7 класс 1 час в неделю, 34 часа в год;
8 класс 1 час в неделю, 34 часа в год;
9 класс 1 час в неделю, 34 часа

Цель курса:

формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности для развития личности обучающегося.

Задачи:

1. Образовательные:

- ☐ способствовать самореализации обучающихся в изучении конкретных тем физики;
- ☐ развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки и техники;
- ☐ научить решать задачи нестандартными методами;
- ☐ развивать познавательные интересы при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. Воспитательные:

- ☐ воспитать убежденность в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники;
- ☐ воспитать уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. Развивающие:

- ☐ развивать умения и навыки учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умения практически применять физические знания в жизни;
- ☐ развивать творческие способности;
- ☐ формировать активность, инициативу и самостоятельность у учащихся.

Календарно-тематическое планирование. Внеурочная деятельность «Экспериментальная физика» 7 класса.

№ п/п	Тема	Кол- во часов	Используемое оборудование	Дата	
				План.	Факт.
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. На базе Центра "Точка Роста"	1	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)		
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления различных приборов». На базе Центра "Точка Роста"	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры		
3	Экспериментальная работа № 2 «Определение геометрических размеров тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	Набор геометрических тел		
4	Практическая работа № 1 «Изготовление измерительного цилиндра»	1	Набор для лабораторных работ		
5	Экспериментальная работа № 3 «Измерение температуры тел»	1	датчик температуры		
6	Экспериментальная работа № 4 «Измерение размеров малых тел».	1	Линейка, лента мерная		
7	Экспериментальная работа № 5 «Измерение толщины листа	1	Линейка, лента мерная		

	бумаги»				
8	Экспериментальная работа № 6 «Измерение скорости движения тел».	1	Набор для лабораторных работ		
9	Решение задач на тему «Скорость равномерного движения»	1			
10	Экспериментальная работа № 7 «Измерение массы капли воды»	1	Электронные весы		
1 1	Экспериментальная работа № 8 «Измерение плотности кусочка сахара» На базе Центра "Точка Роста"	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы		
1 2	Экспериментальная работа № 9 «Измерение плотности хозяйственного мыла». На базе Центра "Точка Роста"	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы		
1 3	Решение задач на тему «Плотность вещества».	1			
1 4	Экспериментальная работа № 10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	1	Набор для лабораторных работ		
1 5	Экспериментальная работа № 11 «Определение массы и веса воздуха в комнате»	1	Набор для лабораторных работ		
1 6	Экспериментальная работа № 12 «Сложение сил, направленных по одной прямой». На базе Центра "Точка Роста"	1	Штатив, рычаг, линейка, два одинаковых груза, два блока, нить нерастяжимая, линейка измерительная, динамометр		
1 7	Экспериментальная работа № 13 «Измерение жесткости пружины» На базе Центра "Точка Роста"	1	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, линейка, динамометр		
1 8	Экспериментальная работа № 14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения». На базе Центра "Точка Роста"	1	Деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр		
19	Решение задач на тему «Сила трения».	1			
2 0	Экспериментальная работа № 15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности»	1	Набор для лабораторных работ		
2 1	Экспериментальная работа № 16 «Определение давления цилиндрического тела». Как мы видим?	1	Набор для лабораторных работ		

2 2	Экспериментальная работа № 17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола». Почему мирразноцветный.	1	Набор для лабораторных работ		
2 3	Экспериментальная работа № 18 «Определение массы тела, плавающего в воде».	1	Набор для лабораторных работ		
2 4	Экспериментальная работа № 19 «Определение плотности твердого тела». На базе Центра "Точка Роста"	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, электронные весы		
2 5	Решение качественных задач на тему «Плавание тел».	1			
2 6	Экспериментальная работа № 20 «Изучение условий плавания тел». На базе Центра "Точка Роста"	1	Динамометр, штатив универсальный, мерный цилиндр (мензурка), груз цилиндрический из специального пластика, нить, поваренная соль, палочка для перемешивания		
2 7	Экспериментальная работа № 21 «Вычисление работы, совершенной школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1	Набор для лабораторных работ		
2 8	Экспериментальная работа № 22 «Вычисление мощности развиваемой школьником при подъеме с 1 на 2 этаж»	1	Набор для лабораторных работ		
2 9	Экспериментальная работа № 23 «Определение выигрыша в силе, который дает подвижный и неподвижный блок». На базе Центра "Точка Роста"	1	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, динамометр, штатив, линейка		
3 0	Решение задач на тему «Работа. Мощность».	1			
3 1	Экспериментальная работа № 24 «Вычисление КПД наклонной плоскости». На базе Центра "Точка Роста"	1	Штатив, механическая скамья, брусок с крючком, линейка, набор грузов, динамометр		
3 2	Экспериментальная работа № 25 «Измерение кинетической энергии тела»	1	Набор для лабораторных работ		
3 3	Решение задач на тему «Кинетическая энергия».	1			
3 4	Итоговое занятие	1			

Календарно-тематическое планирование.

Внеурочная деятельность «Экспериментальная физика» 8 класса.

№ п/п	Тема	Кол. час.	Используемое оборудование	Дата	
				План.	Факт.
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	1	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста"		
2	Экспериментальная работа № 1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний»	1	Линейка, лента мерная, измерительный цилиндр, термометр, датчик температуры		
3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач	1			
4	Определение удлинения тела в процессе изменения температуры.	1	Лабораторный термометр, датчик температуры		
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	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.		
8	Практическая работа № 1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».	1			
9	Изучение устройства тепловых двигателей.	1			
10	Приборы для измерения влажности. Экспериментальная работа № 3 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы»	1	Датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой		
11	Решение качественных задач на определение КПД теплового двигателя.	1			
12	Практическая работа № 2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».	1	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, комплект проводов, резисторы, ключ.		
13	Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	1			
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.	1			
15	Решение задач на зависимость	1			

	сопротивления проводников от температуры.				
16	Практическая работа № 3 «Расчёт потребляемой электроэнергии собственного дома».	1	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр вухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ		
17	Расчёт КПД электрических устройств.	1			
18	Решение задач на закон Джоуля - Ленца.	1			
19	Решение качественных задач.	1			
20	Получение и фиксированное изображение магнитных полей.	1	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ		
21	Изучение свойств электромагнита	1			
22	Изучение модели электродвигателя.	1			
23	Решение качественных задач.	1			
24	Решение качественных задач.	1			
25	Изучение законов отражения	1	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром.		
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	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза.		
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	Решение качественных задач	1			
34	Итоговое занятие	1			