

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Салбинская средняя общеобразовательная школа»

Адрес: 662831 Красноярский край, Ермаковский район, с. Салба, ул. Школьная
д.10. тел 8(39138)34444 email: salba18@yandex.ru

Рассмотрено на заседании методического объединения: Протокол № <u>1</u> от <u>15.08</u> 20 <u>22</u> г Руководитель ШМО <u>Табис</u> ФИО <u>Табис ЕМ</u>	Утверждаю: Директор МБОУ «Салбинская СОШ» Тимошенко И.Н. Приказ № <u>11-03-1/16</u> от <u>16.08</u> 20 <u>22</u> г
--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса внеурочной деятельности

«Наука измерять»

Уровень реализации рабочей программы: расширенный

для 7-9 классов

Программу разработал

учитель физики

Руднев Виктор Викторович

высшая квалификационная категория

с. Салба 2022г

Рабочая программа курса внеурочной деятельности на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности по физике «Наука измерять» составлена на основе фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования. Программа отражает идеи и положения Концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России, Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции - умения учиться.

Рабочая учебная программа курса внеурочной деятельности «Наука измерять» относится к общеобразовательному направлению внеурочной деятельности и является пропедевтическим курсом раннего изучения предмета «Физика» в основной школе. Содержание программы соответствует познавательным возможностям обучающихся и направлено на реализацию потребности человека измерять различные физические величины при помощи простейших измерительных приборов. Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

Практическая часть программы по физике реализуется с использованием оборудования «Точки роста».

Цель и задачи изучения курса внеурочной деятельности

«Наука измерять»

Целью программы является:

удовлетворение индивидуального интереса обучающихся к практическим приложениям физики в процессе самостоятельной познавательной и творческой деятельности при проведении экспериментов и исследований.

Задачи

Для реализации целей курса требуется решение конкретных практических задач:

-выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей обучающихся 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;

-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.

Место учебного предмет «Физика» в учебном плане школы.

В соответствии с ФГОС ООО курс внеурочной деятельности «Наука измерять» является курсом по выбору на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает расширенного изучения физики в объёме 102 ч за три года обучения по 1 ч в неделю в 7,8 и 9 классах

-УМК курса внеурочной деятельности «Наука измерять» для педагога;

1.Физика: лабораторные работы: 7-9 кл./ О.Ф.Кабардин, С.И.Кабардина. – М.: АСТ, Астрель, 2000.

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. Букова, Г.Г. Никифорова. – М. : Просвещение, 1996.

Содержание курса внеурочной деятельности «Наука измерять»

7 класс

№	Название раздела (темы)	Содержание курса
1	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.
2	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.
3	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.
4	Работа и мощность. Энергия	Вычисление работы и мощности, развиваемой учеником при подъеме с 1 на 2 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

№	Название раздела (темы)	Содержание курса
1	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	Определение цены деления приборов, снятие показаний. Определение погрешностей измерений.
2	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.
3	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.
4	Электромагнитные явления	Получение и фиксированное изображение магнитных полей. Изучение свойств электромагнита. Изучение модели электродвигателя. Решение качественных задач
5	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

№	Название раздела (темы)	Содержание курса
1	Магнетизм	Компас. Принцип работы Магнит. Магниты полосовые, дуговые. Магнитная руда. Магнитное поле Земли. Изготовление магнита. Решение качественных задач.
2	Электростатика	Электричество на расческах. Осторожно статическое электричество. Электричество в игрушках. Электричество в быту. Устройство батарейки. Решение нестандартных задач.
3	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.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Наука измерять».

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

-проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

-ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

-готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

-осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности. Ценности научного познания:

-осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

-развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

-осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

-сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

-активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

-интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

-ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

-осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

-потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

-повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

-потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

-осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

-планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

-стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

-оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

Предметные результаты	Метапредметные результаты	Личностные результаты
<ul style="list-style-type: none"> - уметь пользоваться методами научного исследования явлений природы; -проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты; -обрабатывать результаты измерений; -представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков, формул; -обнаруживать зависимость 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 	<ul style="list-style-type: none"> –уметь работать по предложенным инструкциям; -уметь излагать мысли в чёткой логической последовательности; -анализировать собственную работу; -соотносить план и совершенные операции, выделять этапы и оценивать меру освоения каждого, находить ошибки, устанавливать их причины; – ориентироваться в своей системе знаний; -отличать новое от уже известного; -перерабатывать полученную информацию, делать выводы в результате совместной работы всего класса; 	<ul style="list-style-type: none"> -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 обращённую к учащемуся; -оценивать собственную учебную деятельность; свои достижения, самостоятельность, инициативу, ответственность, причину неудач.

<p>применение полученных знаний; -выводить 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 и другие источники информации.</p>	<p>-уметь анализировать явления. -уметь работать в паре и коллективе, распределять обязанности.</p>	
---	--	--

Тематическое планирование 7 класс.

№п/п	Наименование разделов и тем	Количество академических часов	Виды деятельности обучающихся
	Первоначальные сведения о строении вещества	7	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомном силовом микроскопе (АСМ). Определение размеров малых тел
	Взаимодействие тел	12	Исследование равномерного движения и определение его признаков. Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения. Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения. Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени
	Давление. Давление жидкостей и газов	7	Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления. Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от объёма и температуры. Изучение особенностей передачи давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опытов особенностями строения вещества в твёрдом, жидком и газообразном состояниях. Экспериментальное доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчёт давления твёрдого тела
	Работа и мощность. Энергия	8	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механической работы и мощности

Тематическое планирование 8 класс.

№п/п	Наименование разделов и тем	Количество академических часов	Виды деятельности обучающихся
	Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный	3	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества. Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований. Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.
	Тепловые явления и методы их исследования	8	Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС—биология). Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения. Анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел
	Электрические явления и методы их исследования	8	Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукцией. Наблюдение и объяснение взаимодействия одноимённо и разноимённо заряженных тел. Объяснение принципа действия электроскопа. Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе. Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни. Наблюдение и объяснение опытов, иллюстрирующих закон сохранения электрического

			заряда. Наблюдение опытов по моделированию силовых линий электрического поля. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики
	Электромагнитные явления	5	Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока
	Оптика	10	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы. Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС— биология, астрономия). Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков (МС— биология)

Тематическое планирование 9 класс.

№п/п	Наименование разделов и тем	Количество академических часов	Виды деятельности обучающихся
	Магнетизм	9	<p>Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении. Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов. Изучение явления намагничивания вещества. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и направления тока в катушке. Анализ ситуаций практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине). Изучение действия магнитного поля на проводник с током. Изучение действия электродвигателя. Измерение КПД электродвигательной установки. Распознавание и анализ различных применений электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.)</p>
	Электростатика	9	<p>Опыты по исследованию явления электростатики: исследование изменений значения.</p>
	Свет	15	<p>Наблюдение по разложению белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов. Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры (цветные очки)</p>

Календарно-тематическое планирование

7 класс

Дата	№ урока	тема занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Используемые ЭОР для дистанционного обучения
	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)	
1. Первоначальные сведения о строении вещества				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	2	Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления приборов».	Линейка, измерительная лента, мензурка, термометр, датчик температуры.	
	3	Экспериментальная работа №2 «Определение геометрических размеров тел»	Набор геометрических тел.	
	4	Практическая работа №1 «Изготовление измерительного цилиндра».		
	5	Экспериментальная работа №3 «Измерение температуры тела».		
	6	Экспериментальная работа №4 «Измерение размеров малых тел».		
	7	Экспериментальная работа №5 «Измерение толщины листа бумаги».		
2. Взаимодействие тел				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	8	Экспериментальная работа №6 «Измерение скорости движения тел».		
	9	Решение задач по теме «Скорость		

		равномерного движения».		
	10	Экспериментальная работа №7 «Измерение массы 1 капли воды».	Пипетка, электронные весы.	
	11	Экспериментальная работа №8 «Измерение плотности тела».	Мензурка, тела неправильной формы, электронные весы.	
	12	Экспериментальная работа №9 «Измерение плотности хозяйственного мыла».	Линейка, мензурка, электронные весы.	
	13	Решение задач по теме «Плотность вещества».		
	14	Экспериментальная работа №10 «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела».	Электронные весы, грузы разной массы, динамометр.	
	15	Экспериментальная работа №11 «Измерение массы и веса воздуха в классе».		
	16	Экспериментальная работа №12 «Сложение сил, направленных по одной прямой».	Штатив, линейка, два груза одинаковой массы, два блока, нить нерастяжимая, рычаг, динамометр.	
	17	Экспериментальная работа №13 «Измерение жёсткости пружины».	Штатив с крепежом, набор пружин, набор грузов, динамометр, линейка.	
	18	Экспериментальная работа №14 «Измерение коэффициента силы трения скольжения».	Деревянный брусок, набор грузов, скамья механическая, динамометр.	
	19	Решение задач по теме «Сила трения».		
3. Давление. Давление жидкостей и газов				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	20	Экспериментальная работа №15 «Исследование зависимости давления от площади поверхности тела».		
	21	Экспериментальная работа №16 «Определения давления цилиндрического тела».		
		Экспериментальная		

	22	работа №17 «Вычисление силы, с которой атмосфера давит на поверхность стола».		
	23	Экспериментальная работа №18 «Измерение массы плавающего тела».		
	24	Экспериментальная работа №19 «Определение плотности твёрдого тела».	Мензурка, линейка, электронные весы.	
	25	Решение качественных задач по теме «Плавание тел».		
	26	Экспериментальная работа №20 «Изучение условий плавания тел».	Мензурка, цилиндрический груз из пластика, динамометр, нить. Штатив, раствор соли.	
4. Работа и мощность. Энергия				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	27	Экспериментальная работа №21 «Вычисление работы, совершаемой школьником при подъёме с 1 на 2 этаж».		
	28	Экспериментальная работа №22 «Вычисление мощности, развиваемой школьником при подъёме с 1 на 2 этаж».		
	29	Экспериментальная работа №23 «Определение выигрыша в силе, который даст неподвижный и подвижный блок».	Подвижный и неподвижный блоки, набор грузов, нить, штатив, линейка, динамометр.	
	30	Решение задач по теме «Работа и мощность».		
	31	Экспериментальная работа №24 «Вычисление КПД наклонной плоскости».	Механическая скамья, динамометр, линейка, брусок с крючком, набор грузов.	
	32	Экспериментальная		

		работа №25 «Измерение кинетической энергии тела».		
	33	Решение задач по теме «Кинетическая энергия».		
	34	Итоговая аттестация.		
8 класс				
Дата	№ урока	тема занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Используемые ЭОР для дистанционного обучения
1. Физический метод изучения природы: теоретический и экспериментальный				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	Ознакомление с цифровой лабораторией "Точка роста" (демонстрация технологии измерения)	
	2	Экспериментальная работа №1 «Определение цены деления приборов, снятие показаний».	Линейка, измерительная лента, мензурка, термометр, датчик температуры.	
	3	Определение погрешностей измерения. Решение качественных задач.		
2. Тепловые явления и методы их исследования				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	4	Экспериментальная работа №2 «Определение удлинения тела в процессе изменения температуры».	Лабораторный термометр, температурный датчик.	
	5	Решение задач на определение количества теплоты.		
	6	Применение теплового расширения для регистрации температуры. Анализ и обобщение возможных		

		вариантов конструкций.		
7	Экспериментальная работа №3 «Исследование процессов плавления и отвердевания».	Датчик температуры, калориметр, сосуд с тающим льдом, сосуд с водой, электронные весы.		
8	Практическая работа №1 «Изучение строения кристаллов, их выращивание».			
9	Изучение устройства тепловых двигателей.			
10	Приборы для измерения влажности воздуха. Экспериментальная работа №4 «Определение влажности воздуха в кабинетах школы».	Датчик температуры, термометр, сосуд с водой, марля, психометрические таблицы.		
11	Решение задач на расчёт КПД теплового двигателя.			
3. Электрические явления и методы их исследования				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
12	Практическая работа №2 «Определение удельного сопротивления различных проводников».	Датчик напряжения, вольтметр двухпредельный, источник питания, ключ, комплект проводов.		
13	Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи».			
14	Исследование и использование свойств электрических конденсаторов.			
15	Решение задач на зависимость сопротивления проводников от температуры.			
16	Практическая работа №3 «Расчёт потребляемой энергии в собственном доме».	Датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, комплект проводов, ключ, источник питания.		
17	Решение задач на расчёт			

		КПД электрических устройств.		
	18	Решение задач на закон Джоуля-Ленца.		
	19	Решение качественных задач.		
4. Электромагнитные явления				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	20	Практическая работа №4 «Получение и фиксирование изображения магнитных полей».	Демонстрация «Измерение магнитного поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ.	
	21	Практическая работа №5 «Изучение свойств электромагнита».		
	22	Практическая работа №6 «Изучение устройства и работы модели электрического звонка».		
	23	Практическая работа №6 «Изучение устройства и работы модели электродвигателя».		
	24	Решение качественных задач.		
5. Оптика				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	25	Изучение законов отражения и преломления света.		
	26	Экспериментальная работа №4 «Наблюдение отражения и преломления света».	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром.	
	27	Экспериментальная работа №5 «Изображения в	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект	

		линзах».	проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающие линзы, слайд «Модель предмета» в рейтере.	
	28	Экспериментальная работа №6 «Определение главного фокусного расстояния и оптической силы линзы».		
	29	Экспериментальная работа №7 «Наблюдение явлений интерференции и дифракции света».		
	30	Решение задач на преломление света.		
	31	Экспериментальная работа №8 «Наблюдение полного преломления света».		
	32	Решение качественных задач на отражение света.		
	33	Проекты. Защита проектов.		
	34	Итоговая аттестация.		
9 класс				
Дата	№ урока	Тема занятия	Использование оборудования «Точка роста»	Используемые ЭОР для дистанционного обучения
	1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.		
1. Магнетизм				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	2	Экспериментальная работа №1 «Компас. Принцип работы».		
	3	Практическая работа №1 «Ориентирование с помощью компаса».		
	4	Практическая работа		

		№2 «Магниты. Действие магнитов».		
	5	Экспериментальная работа №2 «Занимательные опыты с магнитами».		
	6	Экспериментальная работа №3 «Действие магнитного поля. Магнитное поле Земли».	Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой.	
	7	Экспериментальная работа №4 «Определение направлений линий магнитного поля прямого проводника с током».		
	8	Экспериментальная работа №5 «Определение направлений линий магнитного поля катушки с током».		
	9	Практическая работа №2 «Изготовление магнитов».		
	10	Проекты. Презентация проектов.		
2. Электростатика				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	11	Экспериментальная работа №6 «Статическое электричество».		
	12	Практическая работа №3 «Осторожно! Статическое электричество»		
	13	Экспериментальная работа №7 «Занимательные опыты со статическим электричеством».		
	14	Практическая работа №4 «Электричество в игрушках. Схемы работы».		

	15	Практическая работа №5 «Устройство и построение вольтова столба».		
	16	Практическая работа №6 «Изобретаем батарейку».		
	17	Проекты. Презентация проектов.		
	18	Проекты. Презентация проектов.		
	19	Проекты. Презентация проектов.		
	20	Проекты. Презентация проектов.		
3. Свет				ЦОР «РЭШ Цифровая образовательная платформа «Я класс»
	21	Практическая работа №7 «Источники света».	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма.	
	22	Практическая работа №8 «Как мы видим?».		
	23	Практическая работа №9 «Почему мир разноцветный?».		
	24	Экспериментальная работа №8 «Театр теней».		
	25	Экспериментальная работа №9 «Солнечные зайчики».	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром.	
	26	Практическая работа №10 «Дисперсия. Спектр мыльных пузырей».		
	27	Практическая работа №11 «Как разложить свет в спектр и собрать его?»		
	28	Экспериментальная работа №10 «Как получить радугу?».	Осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая	

			диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром.	
	29	Практическая работа №12 «Устройство и принцип действия перископа».		
	30	Устройство и принцип действия зеркального телескопа.		
	31	Устройство и принцип действия микроскопа.		
	32	Экспериментальная работа №11 «Мир зеркал».		
	33	Проекты. Защита проектов.		
	34	Итоговая аттестация.		

