

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Бобковская средняя общеобразовательная школа»

РАССМОТРЕНО на заседании МО естественно - математического цикла Руководитель МО <u>Сим</u> <u>Симонова А.Н.</u> Протокол № <u>1</u> от « <u>29</u> » <u>08</u> 2022 г.	СОЛАСОВАНО Зам. директора по УВР МБОУ «Бобковская СОШ» <u>Ожог</u> <u>Космынина О.А.</u> от « <u>30</u> » <u>августа</u> 2022 г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «Бобковская СОШ» <u>Л. Занина</u> <u>Занина Л.Н.</u> Приказ № <u>136</u> от « <u>31</u> » <u>08</u> 2022 г.
---	---	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике,
9 класс основного общего образования
(базовый уровень),
образовательная область – естественно-научные предметы
на 2022 – 2023 учебный год

Составитель:
Логвинова Ирина Андреевна
Учитель физики и информатики

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» для 9 класса составлена на основе:

– Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 (далее ФГОС ООО);

– ООП ООО МБОУ «Бобковская СОШ», утвержденной приказом № 87/1 от 26.06.2022г. с учетом Рабочей программы воспитания;

– Положения о рабочей программе учебных предметов, курсов, модулей МБОУ «Бобковская СОШ», приказ № 30/1 от 23.03.2022 г.;

– Учебного плана МБОУ «Бобковская СОШ» на 2022 – 2023 учебный год, приказ № 129 от 31.08.2022 г.;

– Примерной программы основного общего образования по физике ФГБ-НУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», Москва, 2021

и реализуется через учебник: Перышкин, А. В. Физика. 9 класс, Москва: Дрофа, 2015;

– Реализация программы обеспечивается на базе центра «Точка роста», разработана в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Физика».

Цели изучения предмета:

– приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

– развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениями;

– формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

– формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;

– развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Задачи изучения предмета:

– приобретение знаний о дискретном строение вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;

– приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;

– освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;

– развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;

– освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;

– знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

Программа рассчитана на 102 часа, из них на лабораторные работы в количестве 11 часов, контрольные работы в количестве 3 часов.

Содержание программы направлено на освоение обучающимися базовых знаний и формирование базовых компетентностей, что соответствует требованиям основной образовательной программы основного общего образования. Рабочая программа включает темы, предусмотренные для изучения примерной программой по физике и все темы примерной рабочей программы учебного предмета в которых учтены требования федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования по физике.

Изменений, внесенных в текст программы, взятой за основу при написании рабочей программы учебного предмета физики, не имеется.

Учебно-методическое и программное обеспечение, используемое для достижения планируемых результатов освоения цели и задач учебного предмета:

- Примерная программа основного общего образования по физике ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», Москва, 2021;
- Перышкин А. В. Учебник «Физика. 9 класс» для общеобразовательных учреждений, Москва: Дрофа, 2017;
- Марон А.Е., Марон Е.А. Физика: Дидактические материалы. 9 класс: учебно-методическое пособие / А.Е. Марон, Е.А. Марон. – 8-е изд.,– М.: Дрофа, 2019;
- Марон Е.А., Опорные конспекты и разноуровневые задания. К учебнику для общеобразовательных учебных заведений А.В. Перышкин «Физика. 9 класс». – СПб.: ООО «Виктория плюс», 2019.

В тексте рабочей программы нет специфичных условных обозначений.

Планируемые результаты

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 общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

– осознание важности морально-этических принципов в деятельности ученого.

Эстетического 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.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

– выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);

- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигать качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участникам взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решения группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретенному опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать свое право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

Предметные результаты

- использовать понятия: система отсчета, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузка; центр тяжести; абсолютно твердое тело, центр тяжести твердого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет близорукость и дальность зрения, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение,

отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

– распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животных, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвет тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства / признаки физических явлений;

– описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

– характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

– объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2 – 3 логических шагов с опорой на 2 – 3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

– решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2 – 3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

– распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое пред-

положение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

– проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

– проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения / измерительного прибора;

– проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; период колебаний математического маятника от длины нити; зависимость угла отражения света от угла падения и угла преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин с учетом заданной погрешности измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

– проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жесткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты;

– соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

– различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твердое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

– характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчик положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

– использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

– приводить примеры / находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

– осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

– использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернета; владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

– создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учетом особенности аудитории сверстников.

Содержание учебного предмета

№	Название раздела или темы	Количество часов	Из них	
			Контрольных работ	Лабораторных работ
1	Механические явления	40	-	2
2	Механические колебания и волны	15	1	3
3	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	-	1
4	Световые явления	15	1	3
5	Квантовые явления	17	1	2
6	Повторительно-обобщающий модуль	9	-	-
	Всего	102	3	11

Раздел 1. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.

6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.

7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.

8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

9. Изменение веса тела при ускоренном движении.

10. Передача импульса при взаимодействии тел.

11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.

12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.

14. Наблюдение реактивного движения.

15. Сохранение механической энергии при свободном падении.

16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.

2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.

3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.

6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

7. Определение коэффициента трения скольжения.

8. Определение жёсткости пружины.

9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 2. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 4. Световые явления

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.

3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 5. Квантовые явления

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы.

Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к Основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что учащиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

а на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

б использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

в объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

Контрольные работы взяты из учебно-методического пособия Марон А.Е., Марон Е.А. «Физика. 9 класс». Дидактические материалы к учебнику А. В. Перышкина «Физика. 9 класс». Москва, Дрофа 2021.

Тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	ЭОР, ЦОР, Лабораторное оборудование «Точки роста»	Основные виды деятельности учащихся
Механические явления (40ч)				
1.1. Механическое движение и способы его описания (10 ч)				
1	Механическое движение. Материальная точка	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Анализ и обсуждение различных примеров механического движения.
2	Система отсчета	1	http://school-collection.edu.ru/цифровая лаборатория releon	Обсуждение границ применимости модели «материальная точка».
3	Равномерное прямолинейное движение	1	http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	Описание механического движения различными способами (уравнение, таблица, график).
4	Неравномерное прямолинейное движение	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется относительность механического движения.
5	Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении	1	http://school-collection.edu.ru/цифровая лаборатория releon	Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчета. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчета.
6	Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение	1	http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	Анализ текста Галилея об относительном движении; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
7	Лабораторная работа № 1 «Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости. Анализ и обсуждение способов приближенного определения мгновенной скорости.
8	Лабораторная работа № 2 «Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости»	1	http://school-collection.edu.ru/цифровая лаборатория releon	Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.д.). Определение пути, пройденного за данный промежуток времени, и скорости тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.
9	Равномерное движение по окружности	1	http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	Обсуждение возможных принципов действия приборов, имеющих скорость (спидометров).
10	Центростремительное ускорение	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейно-

				<p>го движения тела от времени.</p> <p>Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.</p> <p>Измерение периода и частоты обращения тела по окружности.</p> <p>Определение скорости равномерного движения тела по окружности.</p> <p>Решение задач на определение кинетических характеристик механического движения различных видов.</p> <p>Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.)</p>
1.2 Взаимодействие тел (20 ч)				
11	Первый закон Ньютона	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению.
12	Второй закон Ньютона	1	http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
13	Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиций сил	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчета.
14	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	1	http://school-collection.edu.ru/цифровая лаборатория releon	Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчета «Тележка» при ее равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
15	Сила упругости. Закон Гука	1	http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов.
16	Сила трения	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Наблюдение и / или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела.
17	Сила тяжести и закон всемирного тяготения	1	http://school-collection.edu.ru/цифровая лаборатория releon	Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона.
18	Решение задач по теме «Силы»	1	http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.
19	Ускорение свободного падения.	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Определение жесткости пружины.
20	Движение планет вокруг Солнца.	1	http://school-collection.edu.ru/цифровая лаборатория releon	

21	Первая космическая скорость	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Анализ ситуации, в которой наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука.
22	Невесомость и перегрузки	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Решение задач с использованием закона Гука. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования.
23	Решение задач по теме «Ускорение свободного падения»	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя.
24	Равновесие материальной точки	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения.
25	Абсолютно твердое тело	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Анализ движения тел только под действием силы тяжести – свободного падения.
26	Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела. Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).
27	Момент силы	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации).
28	Центр тяжести	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчета силы тяжести.
29	Решение задач по теме «Равновесие тел»	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).
30	Обобщающий урок по теме «Взаимодействие тел»	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении. Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки. Решение задач на определение веса тела в различных условиях. Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре. Определение центра тяжести различных тел
1.3. Законы сохранения (10 ч)				
31	Импульс тела	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.
32	Закон сохранения импульса тела	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.
33	Реактивное движение	1	http://class-fizika.ru/	

			цифровая лаборатория releon	Распознавание явления реактивного движения в природе и технике (МС – биология).
34	Решение задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Применение закона сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).
35	Механическая работа и мощность	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Решение задач с использованием закона сохранения импульса. Определение работы силы упругости при подъеме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
36	Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Измерение мощности.
37	Кинетическая энергия	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины.
38	Решение задач по теме «Потенциальная и кинетическая энергии»	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути. Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении.
39	Закон сохранения механической энергии	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Применение закона сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергий тела.
40	Решение задач по теме «Законы сохранения»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии
Механические колебания и волны (15 ч)				
2.1. механические колебания (7 ч)				
41	Колебательное движение	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Наблюдение колебаний под действием сил тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире.
42	Математический и пружинный маятник	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Анализ колебаний груза на нити и пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников.
43	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний груза, подвешенного на ленте, от массы груза.
44	Лабораторная работа № 4 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы гру-	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины. Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире. Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты

	за»			(периода) колебаний
45	Преобразование энергии при колебательном движении	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
46	Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
47	Резонанс	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
2.2. Механические волны. Звук (8 ч)				
48	Свойства механических волн	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире. Наблюдение и распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны). Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов). Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса. Анализ оригинального текста, посвященного использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение)
49	Механические волны в твердом теле, сейсмические волны	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
50	Лабораторная работа № 5 «Измерение ускорения свободного падения»	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
51	Звук. Громкость звука и высота тона	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
52	Отражение звука	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
53	Инфразвук и ультразвук	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
54	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
55	Контрольная работа № 1 «Механические колебания и волны»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6 ч)				
3.1. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6 ч)				
56	Электромагнитное поле	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в
57	Электромагнитные волны	1	http://class-fizika.ru/	

			цифровая лаборатория releon	том числе с помощью мобильного телефона).
58	Использование электромагнитных волн для сотовой связи	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение).
59	Лабораторная работа № 6 «Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона»	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света
60	Электромагнитная природа света	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
61	Скорость света. Волновые свойства света	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
Световые явления (15 ч)				
4.1. Законы распространения света (6 ч)				
62	Источники света. Прямолинейное распространение света	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча.
63	Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
64	Лабораторная работа № 7 «Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с полным внутренним отражением.
65	Преломление света. Законы преломления света	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух – стекло».
66	Лабораторная работа № 8 «Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух – стекло»	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража. Решение задач с использованием законов отражения и преломления света
67	Использование внутреннего отражения в оптических све-	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	

	тодиодах			
4.2. Линзы и оптические приборы (6 ч)				
68	Линза, ход лучей в линзе.	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	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)
69	Оптическая система	1	http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	
70	Лабораторная работа № 9 «Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	
71	Оптические приборы	1	http://school-collection.edu.ru/цифровая лаборатория releon	
72	Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость	1	http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	
73	Решение задач по теме «Линзы и оптические приборы»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	
4.3. Разложение белого света в спектр (3 ч)				
74	Разложение белого света в спектр		https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	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).
75	Дисперсия света		http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	
76	Контрольная работа № 2 «Световые явления»		https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	
Квантовые явления (17 ч)				
5.1. Испускание и поглощение света атомом (4 ч)				
77	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома		https://resh.edu.ru/subject/28/9/цифровая лаборатория releon	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов. Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов.
78	Модель атома Бора		http://class-fizika.ru/цифровая лаборатория releon	

79	Испускание и поглощение света. Линейчатые спектры		https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения
80	Лабораторная работа № 10 «Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения»		http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
5.2. Строение атомного ядра (6 ч)				
81	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения		http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядер по заданным массовым и зарядовым числам и по положению в периодической система элементов (МС - химия). Анализ изменения состава ядра и по положения в периодической системе при а-радиоактивности (МС - химия). Исследование треков а-частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона с помощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС – биология). Использование радиоактивных излучений в медицине (МС – биология)
82	Лабораторная работа № 11 «Исследование треков: измерение энергии частиц по тормозному пути (по фотографиям)»		https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
83	Строение атомного ядра		http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
84	Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы		http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
85	Радиоактивные превращения. Период полураспада		https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
86	Действия радиоактивных излучений на живые организмы		http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
5.3. Ядерные реакции (7 ч)				
87	Ядерные реакции		http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции. Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна. Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза. Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС – экология)
88	Законы сохранения зарядового и массового чисел		https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
89	Энергия связи атомных ядер		http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
90	Источники энергии Солнца и звезд		http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
91	Ядерная энергетика		https://resh.edu.ru/subject/28/9/	

			цифровая лаборатория releon	
92	Решение задач по теме «Ядерные реакции»		https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
93	Контрольная работа № 3 «Строение атома и атомного ядра»		http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
Повторительно-обобщающий модуль (9 ч)				
94	Обобщение знаний по разделу «Механические явления»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественно-научную грамотность: – применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий; – применение освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей. Решение расчетных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики. Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики
95	Обобщение знаний по разделу «Тепловые явления»	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
96	Обобщение знаний по разделу «Электромагнитные явления»	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
97	Решение задач по теме «Электромагнитные явления»	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
98	Обобщение знаний по разделу «Квантовые явления»	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
99	Решение задач по теме «Квантовые явления»	1	http://class-fizika.ru/ цифровая лаборатория releon	
100	Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	
101	Связь физики и современных технологий	1	http://school-collection.edu.ru/ цифровая лаборатория releon	
102	Итоговый урок	1	https://resh.edu.ru/subject/28/9/ цифровая лаборатория releon	

