

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство общего и профессионального образования Ростовской области
Управление образования Администрации Зерноградского района
МБОУ лицей г.Зернограда

РАССМОТРЕНО
Педагогическим
советом
Протокол №14
От «29» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»
для обучающихся 9В класса

Учитель: Изюмцева Е.В.

г.Зерноград 2023

Планируемые результаты

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров).
- Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
- Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к осуществлению природоохранной деятельности).

Метапредметными результатами освоения учебного предмета « физика » в основной школе являются:

Перечень ключевых межпредметных понятий:

Адекватность, алгоритм, анализ, аналогия, аргументация, взаимодействие, гипотеза, доказательство, достоверность, закономерность, классификация, контроль, логика, метод, объект, принцип, прогресс, развитие, синтез, система, следствие, структура, субъект, теория, умозаключение, факт, цель.

Универсальные учебные действия

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Универсальные учебные действия	Обучающийся сможет:
Регулятивные УУД	
Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей	<ul style="list-style-type: none">• анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;• идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;• выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;• ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;• формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;

<p>познавательной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
<p>Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; • обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; • определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; • выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели; • составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); • определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; • описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
<p>Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности; • систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; • отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; • оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; • находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата; • работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата; • устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта; • сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
<p>Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; • анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; • оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

	<ul style="list-style-type: none"> • обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов; • фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной.	<ul style="list-style-type: none"> • наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; • соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; • принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; • самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; • ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
Познавательные УУД	
Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.	<ul style="list-style-type: none"> • подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства; • выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; • объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; • выделять явление из общего ряда других явлений; • определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений; • строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; • строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; • излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); • выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для	<ul style="list-style-type: none"> • обозначать символом и знаком предмет и/или явление; • определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; • создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или

решения учебных и познавательных задач.	<p>явления;</p> <ul style="list-style-type: none"> • строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения; • создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; • переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; • строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; • строить доказательство: прямое, косвенное, от противного; • анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
Смысловое чтение.	<ul style="list-style-type: none"> • находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); • ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; • устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; • резюмировать главную идею текста; • критически оценивать содержание и форму текста.
Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.	<ul style="list-style-type: none"> • определять свое отношение к природной среде; • анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов; • проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций; • прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора; • распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды; выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.	<ul style="list-style-type: none"> • определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы; • осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями; • формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска; • соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.
Коммуникативные УУД	
Умение организовывать учебное сотрудничество и	<ul style="list-style-type: none"> • определять возможные роли в совместной деятельности; • играть определенную роль в совместной деятельности; • определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной

<p>совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.</p>	<p>коммуникации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; • корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); • критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; • предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; • выделять общую точку зрения в дискуссии; • договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей; • организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.); • устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
<p>Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства; • отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); • представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности; • соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; • высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога; • принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником; • создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств; • использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления; • делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
<p>Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ; • выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации; • выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи; • использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и

	<p>коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;</p>
--	--

- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;*
- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*
- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*
- *самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;*
- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Законы взаимодействия и движения тел. Механические колебания и волны. Звук.

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука.) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электромагнитное поле

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на

движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света и др.): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Строение атома и атомного ядра

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Строение и эволюция Вселенной

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Содержание учебного предмета

Законы взаимодействия и движения тел

Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Зависимость ускорения свободного падения от широты мест a и высоты над Землей. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Виды трения: трение покоя, трение скольжения, трение качения. Формула для расчета силы трения скольжения. Примеры полезного проявления трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Закон сохранения импульса. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Работа силы. Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Механические колебания и волны. Звук

Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Величины, характеризующие колебательное движение: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Гармонические колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. Тембр звука. Наличие среды — необходимое условие распространения звука.

Скорость звука в различных средах. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.

Электромагнитное поле

Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления

электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца. Явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний. Интерференция и дифракция света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Типы оптических спектров. Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Спектральный анализ. Атомы — источники излучения и поглощения света. Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора.

Строение атома и атомного ядра

Сложный состав радиоактивного излучения, α -, β - и γ -частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы. Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефектмасс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях. Деление ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций.

Биологическое действие радиации. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада. Способы защиты от радиации. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Источники энергии Солнца из звезд.

Строение и эволюция Вселенной

Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла.

Тематическое планирование 9В

№ п / п	Дата по плану	Дата фактич.	Тема занятия	Использование оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста»	Электронные цифровые образовательные ресурсы
Законы взаимодействия и движения тел (33часа)					
1.	02.09.		Материальная точка. Система отсчета.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
2.	04.09.		Перемещение.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
3.	07.09.		Определение координаты движущегося тела. Скорость прямолинейного равномерного движения.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
4.	09.09.		Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/

5.	11.09.		Графическое представление прямолинейного равномерного движения. Решение задач	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
6.	14.09.		Равноускоренное движение. Ускорение.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
7.	16.09.		Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
8.	18.09.		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
9.	21.09.		Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
10.	23.09.		<i>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</i>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ

					https://resh.edu.ru/subject/28/9/
11.	25.09.		Решение задач «Прямолинейное равноускоренное движение».	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
12.	28.09.		Графическое представление прямолинейного равноускоренного движения.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
13.	30.09.		Относительность движения.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
14.	02.10.		Решение задач «Относительность движения».	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
15.	05.10.		Контрольная работа № 1 «Основы кинематики».		
16.	07.10.		Инерциальные системы отчета. Первый закон Ньютона.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/

17.	09.10.		Второй закон Ньютона.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
18.	12.10.		Третий закон Ньютона.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
19.	14.10.		Свободное падение тел.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
20.	16.10.		Движение тела брошенного вертикально вверх. Невесомость.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
21.	19.10.		<i>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</i>	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
22.	21.10.		Закон Всемирного тяготения.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ

					https://resh.edu.ru/subject/28/9/
23.	23.10.		Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
24.	26.10.		Сила упругости.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
25.	28.10.		Сила трения.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
26.	09.11.		Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
27.	11.11.		Решение задач «Движение по окружности»	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
28.	13.11.		Искусственные спутники Земли.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778

					РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
29.	16.11.		Импульс тела. Закон сохранения импульса тела.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
30.	18.11.		Реактивное движение. Ракеты.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
31.	20.11.		Вывод закона сохранения механической энергии.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
32.	23.11.		Решение комбинированных задач «Механика»	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
33.	25.11.		Контрольная работа №2 «Законы Ньютона. Закон сохранения импульса».		
Механические колебания и волны. Звук (14 ч)					
34.	27.11.		Колебательное движение. Свободные колебания.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778

					РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
35.	30.11.		Величины, характеризующие колебательное движение.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
36.	02.12.		Гармонические колебания.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
37.	04.12.		<i>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»</i>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
38.	07.12.		Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
39.	09.12.		Резонанс.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
40.	11.12		Распространение колебаний в среде. Волны.	Оборудование для	Библиотека ЦОК

				демонстраций	https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
41.	14.12.		Длина волны. Скорость распространения волн.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
42.	16.12.		Источники звука. Звуковые колебания.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
43.	18.12.		Высота, тембр и громкость звука.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
44.	21.12.		Распространение звука. Звуковые волны.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
45.	23.12.		Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/

46.	25.12.		Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны»		
47.	28.12.		Решение задач «Механические колебания и волны»	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
Электромагнитное поле (27 ч)					
48.	11.01		Магнитное поле и его графическое изображение.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
49.	13.01		Однородное и неоднородное магнитные поля.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
50.	15.01.		Направление тока и направление линий его магнитного поля.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
51.	18.01		Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/

52.	20.01		Индукция магнитного поля.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
53.	22.01		Магнитный поток.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
54.	25.01		Явление электромагнитной индукции	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
55.	27.01		<i>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
56.	29.01		Направление индукционного тока. Правило Ленца.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
57.	01.02		Явление самоиндукции	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ

					https://resh.edu.ru/subject/28/9/
58.	03.02		Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
59.	05.02		Электромагнитное поле.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
60.	08.02		Электромагнитные волны.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
61.	10.02		Решение задач «Электромагнитные волны».	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
62.	12.02		Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
63.	15.02		Принципы радиосвязи и телевидения.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778

					РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
64.	17.02		Электромагнитная природа света. Интерференция света.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
65.	19.02		Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
66.	22.02		Решение задач «Преломление света»	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
67.	24.02		Дисперсия света. Цвета тел.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
68.	26.02.		Спектроскоп и спектрограф.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
69.	29.02.		Типы оптических спектров.	Оборудование для	Библиотека ЦОК

				демонстраций	https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
70.	02.03.		<i>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</i>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
71.	04.03		Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
72.	07.03		Решение задач «Электромагнитные колебания и волны».	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
73.	09.03		Контрольная работа №4 «Электромагнитное поле»		
74.	11.03		Решение комбинированных задач «Электромагнитное поле»	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
Строение атома и атомного ядра (18 ч)					
75.	14.03		Радиоактивность. Модели атомов.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК

					https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
76.	16.03		Радиоактивные превращения атомных ядер.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
77.	18.03		Экспериментальные методы исследования частиц.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
78.	21.03		Открытие протона и нейтрона.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
79.	01.04		Состав атомного ядра. Ядерные силы.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
80.	04.04		Энергия связи. Дефект масс.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/

81.	06.04		Решение задач «Энергия связи. Дефект масс».	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
82.	08.04		Деление ядер урана. Цепная реакция.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
83.	11.04		<i>Лабораторная работа № 6 «Изучение деления атома урана по фотографии треков».</i>	Оборудование для лабораторных работ и ученических опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
84.	13.04		Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
85.	15.04		Атомная энергетика.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
86.	18.04		Биологическое действие радиации.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ

					https://resh.edu.ru/subject/28/9/
87.	20.04		Закон радиоактивного распада.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
88.	22.04		Термоядерная реакция.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
89.	25.04		Элементарные частицы. Античастицы.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
90.	27.04		Решение задач «Строение атома и атомного ядра»	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
91.	29.04		Контрольная работа №5 «Строение атома и атомного ядра»		
92.	02.05		<i>Лабораторная работа № 7 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</i>	Оборудование для лабораторных работ и учебных опытов (на базе комплектов для ОГЭ)	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/

Строение и эволюция Вселенной. Повторение. (9 ч)					
93.	04.05		Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
94.	06.05		Большие планеты Солнечной системы.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
95.	11.05		Малые тела Солнечной системы.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
96.	13.05		Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
97.	16.05		Строение и эволюция Вселенной.	Оборудование для демонстраций	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
98.	18.05		Подготовка к итоговой контрольной работе.	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778

					РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/
99.	20.05		Итоговая контрольная работа.		
100.	23.05		Анализ итоговой контрольной работы	Компьютерное оборудование	
101.	25.05		Итоговое повторение	Компьютерное оборудование	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c9778 РЭШ https://resh.edu.ru/subject/28/9/