

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Астрахани
«Средняя общеобразовательная школа № 64»**

РАССМОТРЕНО
на заседании ПС

Протокол № 10
от «31» мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР

Е.В. Харитонова
«31» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ г. Астрахани
«СОШ № 64»

_____ **Е.Г. Тихонова**
Приказ № 64/1-д от 31.05.2022 г

Рабочая программа
Физика
9 класс
основное общее образование

Составитель: Авдеева М.А.

Астрахань

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка
2. Общая характеристика учебного предмета
3. Описание места учебного предмета
4. Уровни усвоения элементов содержания, объекта контроля и критерии оценки уровня обученности учащихся.
5. Содержание учебного предмета.
6. Календарно-тематическое планирование.
7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа, календарно-тематическое планирование изучения физики в 9 классе составлена на основе примерной программы по физике под редакцией Кабардина О.Ф. Рабочая программа по физике является составной частью УМК «Архимед» для 7—9 классов основной школы. Программа подготовлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Данная программа предназначена для 9 классов Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения г. Астрахани «Средняя общеобразовательная школа № 64».

Поурочное планирование изучения физики в 9 классе рассчитано на 70 часов – 2 ч. в неделю. Планирование составлено на 102 часа-3 ч. в неделю. В планирование включены все основные вопросы программы в соответствии с обязательным минимумом содержания основного общего образования по физике. В планировании предусмотрено выполнение 8 лабораторных работ и 5 контрольных работ по основным разделам курса физики 9 класса.

2. Общая характеристика учебного предмета.

Школьный курс физики является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физика как наука о наиболее общих законах природы вносит решающий вклад в формирование знаний об окружающем мире, а физические законы являются основополагающими для естественных наук — химии, биологии, географии. Предложенный курс базируется на единой концепции преподавания физики в средней школе, которая предполагает в отношении учебного материала:

- 1) логическую последовательность его изучения;
- 2) ступенчатость изложения, учитывающую сформированность необходимого на данном этапе математического аппарата;
- 3) преемственность вводимых понятий;
- 4) введение классификации физических задач и алгоритмов решения физических задач каждого вида, что позволяет обучающимся переводить имеющиеся теоретические знания в практическую деятельность;
- 5) возможность автономного обучения, позволяющую ученику самостоятельно разобраться в изучаемом материале;
- 6) организацию для освоения материала совместной деятельности по решению физических задач, проведению экспериментальных исследований и проектных работ;

7) достаточность учебного материала для решения образовательных задач;

8) поэтапную систематизацию знаний и возможность поэтапного контроля знаний;

9) дифференцированное изложение материала, реализующее соответствующий подход к обучению.

При формировании курса особое внимание уделено последовательности представления учебного материала, особенностям его изложения, которые помогут обучающимся убедиться в том, что физика — это логически стройная наука.

Курс физики 9 класса начинается с рассмотрения методов описания механического движения на плоскости, изучения криволинейного движения, в частности равномерного движения по окружности. Законы динамики, сохранения импульса и механической энергии, законы статики также рассматриваются для общего случая. Преимуществом в качестве принципа построения курса физики предполагается, что введённые ранее физические понятия, определения физических величин и формулировки основных законов впоследствии, на следующей ступени, используются при изучении нового материала и при необходимости лишь уточняются. В целях преодоления затруднений при переводе теоретических знаний в практические умения, например при решении физических задач, учебный материал содержит пошаговые алгоритмы решения задач, основанные на едином подходе к решению кинематических задач, задач по динамике и др. Такие алгоритмы помогают не только научиться уверенно решать различные типы физических задач, но и самостоятельно разрабатывать логически правильную последовательность действий при решении самых разных задач.

С учётом того, что в 7—9 классах формируются основы физических знаний, данный курс предусматривает достаточно подробное и обстоятельное изложение теоретического материала, методик решения задач и проведения экспериментальных работ. Подробное изложение рассчитано на учеников с разными способностями и умениями и предполагает самостоятельную работу с текстом, в частности для устранения затруднений в усвоении темы или для получения ответа на возникший вопрос. Таким образом реализуется требование к метапредметным результатам освоения образовательной программы, связанным с формированием умений самостоятельно приобретать знания, овладевать основными способами учебной деятельности. В то же время данным курсом предусмотрена организация совместной деятельности по решению задач, проведению экспериментальных исследований и проектных работ в целях освоения коммуникативных универсальных учебных действий.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение обучающимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;
- развитие интересов и способностей обучающихся на основе передачи им знаний и формирования у них опыта познавательной и творческой деятельности.

Достижение этих целей обеспечивается за счёт решения следующих *задач*:

- знакомства обучающихся с научным методом познания и физическими методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретения обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирования у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- овладения обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, модель, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- понимания обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека, для дальнейшего научно-технического прогресса.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

Познавательная деятельность:

использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;

формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;

овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;

приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий;

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

3. Описание места учебного предмета.

ФБУП для ОУ Российской Федерации отводит на предмет физики в 9 классе —102 часа, из расчета 3 часа в неделю. Количество часов согласно учебному плану МБОУ г. Астрахани "СОШ № 64" на изучение курса «Физика» 9 класс так же отводится 102 часа, из расчета 3 часа в неделю.

4. Уровни усвоения элементов содержания, объекта контроля и критерии оценки уровня обученности учащихся.

Требования к уровню усвоения учащихся, обучающихся по данной программе:

Механические явления.

По окончании изучения курса 9 класса обучающийся научится:

- наблюдать механические явления и объяснять основные свойства таких явлений, как прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, свободное падение тел, инерция, механическое действие, взаимодействие тел, деформация, невесомость, криволинейное движение, равномерное движение по окружности;

- объяснять смысл таких физических моделей, как система отсчёта, тело отсчёта, точечное тело, материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта; использовать их при изучении механических явлений, законов физики, воспроизведении научных методов познания природы;

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя для этого знание таких физических величин, как перемещение, путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;

- понимать смысл физических законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, инерции, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;

-проводить прямые измерения физических величин: координат тела в выбранной системе отсчёта, промежутков времени, длины, массы и объёма тела, силы сухого трения скольжения, веса тела; косвенные измерения физических величин: пройденного пути, скорости, ускорения, угловой скорости и периода обращения, силы тяжести, коэффициента трения скольжения, ускорения свободного падения, момента силы, импульса, механической работы, кинетической энергии и потенциальной энергии, мощности; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений длины, площади, массы, объёма и плотности тела, силы;

- выполнять экспериментальные исследования механических явлений: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, взаимодействий тел; исследования зависимостей между физическими величинами законов движения, динамики; экспериментальную проверку гипотез при изучении механических явлений, законов механики Ньютона, сохранения в механике;

- решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука; определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

-приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;

-определять границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов природы (законов механики Ньютона, сохранения механической энергии, закона всемирного тяготения) и условия применимости частных законов (законов движения, Гука);

-представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода свободных колебаний нитяного маятника от длины нити, периода свободных колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины; анализировать характер зависимости между физическими величинами, относящимися к законам механики; выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

-понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы механики;

- рассматривать движение тела, брошенного под углом к горизонту;

- решать физические задачи по кинематике, динамике, на вычисление работы сил, кинетической энергии и потенциальной энергии, применение законов сохранения, условий равновесия твёрдого тела, требующие анализа данных, моделей, физических закономерностей, определяющих решение, необходимости вырабатывать логику и содержание действий, анализировать полученный результат; использовать алгоритмы решения задач;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и учебно-исследовательских работ по механике.

Квантовые явления

По окончании изучения курса обучающийся научится:

-объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, дефект масс, радиоактивные излучения, ядерные реакции;

- объяснять смысл таких физических моделей, как планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра, стационарная орбита, фотон; использовать их при изучении квантовых явлений, физических законов, воспроизведении научных методов познания природы;

-описывать квантовые явления, используя для этого знание таких физических величин и физических констант, как скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, постоянная Планка, атомная масса, зарядовое и массовое числа, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, поглощённая доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;

-понимать смысл физических законов для квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, радиоактивного распада; закономерностей излучения и поглощения света атомами; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;• указывать основные свойства ядерных сил;

-формулировать правила смещения при альфа- и бета-распадах;

-проводить измерения естественного радиационного фона, определять знак заряда частиц, движущихся в магнитном поле, по фотографиям их треков;

-понимать принцип действия ядерного реактора, дозиметра;

- обсуждать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики;

- решать физические задачи, используя знание физических законов и закономерности поглощения и испускания света атомами, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

-приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;

-понимать основные принципы работы АЭС, счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, описывать использованные при их создании модели и законы физики;

-решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, сохранения электрического заряда, энергии, импульса, массового и зарядового чисел при ядерных реакциях; правил смещения при альфа- и бета-распадах;

-осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ по квантовым явлениям.

Строение и эволюция Вселенной

По окончании изучения курса обучающийся научится:

-характеризовать гелиоцентрическую и геоцентрическую системы мира, объяснять различия между ними;

- понимать смысл таких физических величин, как первая космическая скорость для Земли, вторая космическая скорость для Земли;

- объяснять особенности строения Солнечной системы, движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров);
- понимать особенности строения Галактики, других звёздных систем, материи Вселенной;
- различать признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд.

По окончании курса обучающийся получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет;
- воспроизводить гипотезы о происхождении Солнечной системы и об эволюции Вселенной;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ по астрономии.

Примерные нормы оценки знаний и умений учащихся по физике

При оценке ответов учащихся учитываются следующие знания:

о физических явлениях:

- признаки явления, по которым оно обнаруживается;
- условия, при которых протекает явление;
- связь данного явления с другими;
- объяснение явления на основе научной теории;
- примеры учета и использования его на практике;

о физических опытах:

цель, схема, условия, при которых осуществлялся опыт, ход и результаты опыта;

о физических понятиях, в том числе и о физических величинах:

- явления или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);
- определение понятия (величины);
- формулы, связывающие данную величину с другими;
- единицы физической величины;
- способы измерения величины;

о законах:

- формулировка и математическое выражение закона;
- опыты, подтверждающие его справедливость;
- примеры учета и применения на практике;
- условия применимости (для старших классов);

о физических теориях:

- опытное обоснование теории;
- основные понятия, положения, законы, принципы;
- основные следствия;
- практические применения;
- границы применимости (для старших классов);

о приборах, механизмах, машинах:

назначение; принцип действия и схема устройства;
применение и правила пользования прибором.

Физические измерения.

Определение цены деления и предела измерения прибора.

Определять абсолютную погрешность измерения прибора.

Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.

Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения. Определять относительную погрешность измерений.

Следует учитывать, что в конкретных случаях не все требования могут быть предъявлены учащимся, например знание границ применимости законов и теорий, так как эти границы не всегда рассматриваются в курсе физики средней школы.

Оценке подлежат умения:

применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы, техники; оценивать влияние технологических процессов на экологию окружающей среды, здоровье человека и других организмов;

самостоятельно работать с учебником, научно-популярной литературой, информацией в СМИ и Интернете ;

решать задачи на основе известных законов и формул;

пользоваться справочными таблицами физических величин.

При оценке лабораторных работ учитываются умения:

планировать проведение опыта;

собирать установку по схеме;

пользоваться измерительными приборами;

проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;

оценивать и вычислять погрешности измерений;

составлять краткий отчет и делать выводы по проделанной работе.

Следует обращать внимание на овладение учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

Оценка ответов учащихся

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;

правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;

строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;

может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но учащийся не использует собственный план ответа, новые примеры, не применяет знания в новой ситуации, не использует связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «3» ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Оценка «1» ставится, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

В письменных контрольных работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик.

Оценка лабораторных работ:

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;

самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;

в отчете правильно и аккуратно выполнял все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;

правильно выполнил анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки.

Оценка «3» ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования безопасности труда.

Преобладающей формой текущего контроля служат:

1. Контрольная работа №1 «Кинематика»
2. Контрольная работа №2 «Законы Ньютона»
3. Контрольная работа №3 «Законы сохранения импульса и энергии»
4. Контрольная работа №4 «Квантовые явления»
5. Итоговая контрольная работа.

Учитель вправе осуществлять промежуточный контроль, форму которого определяет самостоятельно.

Содержание учебного предмета

1 Физика и физические методы изучения природы (3 ч).

Научный метод познания. Гипотезы и теории. Физическая картина мира. Картины мира в мифах. Наблюдения, гипотезы, модели. Эксперимент как критерий проверки гипотезы. Язык науки: физические понятия, физические величины, физические теории. Границы применимости физических теорий и законов. Трудности открытий.

2. Законы механического движения (37 ч)

Механическое движение тел и его описание. Система отсчёта. Относительность движения. Методы исследования движения. Равномерное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Движение по окружности. Относительность движения и покоя. Сложение скоростей. Явление инерции. Инертность. Движение и силы. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес. Невесомость и перегрузки.

Лабораторные работы

1. Измерение ускорения тела.
2. Определение центростремительного ускорения.
3. Сложение сил, направленных под углом.
4. Измерение сил взаимодействия двух тел.

Контрольная работа № 1 «Кинематика»

Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона»

3. Законы сохранения (22 ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. КПД тепловой машины.

Экологические проблемы теплоэнергетики.

Лабораторная работа

1. Определение кинетической энергии и скорости тела по длине тормозного пути.
2. Определение потенциальной энергии тела.
3. Определение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
4. Исследование превращений механической энергии при движении груза на пружине.

Контрольная работа № 3 «Законы сохранения импульса и энергии»

4. Квантовые явления. (20 ч)

Строение атома. Планетарная модель. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Контрольная работа № 4 «Квантовые явления»

5. Строение и эволюция Вселенной. (8 ч)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая система мира. Происхождение и строение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

6. Повторение. Итоговый контроль. (2ч)

Итоговая контрольная работа

Резерв .Повторение. (10 ч).

Лабораторные работы:

- №1. Измерение ускорения тела.
- №2. Определение центростремительного ускорения.
- №3. Сложение сил, направленных под углом.
- №4. Измерение сил взаимодействия двух тел.
- №5. Определение кинетической энергии и скорости тела по длине тормозного пути.
- №6. Определение потенциальной энергии тела.
- №7. Определение потенциальной энергии упругой деформации пружины.
- №8. Исследование превращений механической энергии при движении груза на пружине.

Темы проектных и исследовательских работ

- 1. Исследование относительности механического движения.
- 2. Историческая реконструкция опытов Галилея по определению ускорения свободного падения тел.
- 3. Принципы работы приборов для измерения скоростей и ускорений.
- 4. Применение явления свободного падения тела для измерения времени реакции человека.
- 5. Оценка границы погрешностей при измерении времени реакции человека.
- 6. Исследование сложения движений.
- 7. Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- 8. Изучение равномерного движения тела по окружности
- 9. Историческая реконструкция опытов Кулона и Амонтона по определению величины силы трения скольжения.
- 10. История открытия И. Ньютоном законов классической механики.
- 11. Исследование явления невесомости.
- 12. История открытия закона всемирного тяготения.
- 13. Первые искусственные спутники Земли
- 14. История исследования Луны.
- 15. Наблюдение за фазами Луны и объяснение природы лунных затмений.
- 16. История исследования планет Солнечной системы.
- 17. История и результаты исследования кометы Галлея.
- 18. Оценка диаметра Солнца с помощью камеры-обскуры.
- 19. Солнце — ближайшая к нам звезда.
- 20. Влияние солнечной активности и солнечного света на жизнь на Земле
- 21. История установления закона сохранения импульса.
- 22. Реактивное движение в природе и технике.
- 23. Из истории развития космонавтики.
- 24. Изучение механической работы и мощности.

25. Закон сохранения механической энергии: теоретические и экспериментальные обоснования.
26. Применение законов сохранения в механике
27. История изучения атома.
29. История открытия линейчатых спектров.
30. Атомная энергетика: проблемы и перспективы.
31. Детекторы ионизирующих излучений: устройство, принцип действия, примеры применения.
32. Способы уменьшения радонового загрязнения в помещениях

6. Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Основное содержание	Домашнее задание	Дата проведения		Примечание
						План	Факт	
1. Физика и физические методы изучения природы		3						
1/1	Мифическая картина мира. Наблюдения, гипотезы, модели. Эксперимент. Метафизическая гипотеза.	1	Комбинированный урок	Мифическая картина мира. Наблюдения, гипотезы, модели. Эксперимент как критерий проверки гипотезы. Метафизическая гипотеза.	§1,с.6-7, вопросы с.6,7			
2/2	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
3/3	Язык науки. Границы применимости физических теорий. Научное открытие.	1	Комбинированный урок	Язык науки. Границы применимости физических теорий. Научное открытие. Трудности открытий.	§1,с.8-10, вопросы с.9			
2.Законы механического движения		37						
4/1	Система отсчета и	1	Комбинированный	Основные понятия	§2,с.12-13			

	координаты точки.		ный урок	кинематики: материальная точка, траектория, путь, перемещение, скорость. Система отсчёта и координаты точки. Относительность движения.				
5/2	Подготовка проекта	1	Дистанционны й урок		Подготовка проекта			
6/3	Векторные и скалярные величины. Перемещение.	1	Урок изучения нового материала	Векторные и скалярные величины. Перемещение. Проекция вектора перемещения на координатную ось. Модуль вектора перемещения.	§2,конспект в тетради			
7/4	Равномерное движение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость и перемещение при равномерном прямолинейном движении.	1	Комбинирован ный урок	Определение равномерности прямолинейного движения. Решение задач на расчёт пройденного пути и скорости равномерного прямолинейного движения. Перерасчёт числового значения механической величины в зависимости от выбранной единицы. Построение графиков равномерного прямолинейного движения в разных координатных осях.	§2, с.13, конспект			
8/5	Подготовка проекта	1	Дистанционны		Подготовка			

			й урок		проекта			
9/6	Мгновенная скорость. Ускорение.	1	Урок изучения нового материала	Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение — векторная величина. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. График скорости прямолинейного равноускоренного движения. Как измеряет скорость автомобиля автоинспектор.	§3			
10/7	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач	Задача 3.1 с.17, задача 3.4 с.19			
11/8	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
12/9	Путь при равноускоренном движении	1	Урок изучения нового материала.	Путь при равноускоренном движении: прямолинейном и криволинейном.	§4, с.20-21			
13/10	<i>Лабораторная работа №1</i> «Измерение ускорения тела».	1	Урок отработка экспериментальных и исследовательских умений	Определение ускорения тела в эксперименте с желобом. Исследование зависимости ускорения тела от его массы и от наклона желоба	Задача 4.1, с.22			
14/11	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
15/12	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.	1	Комплексное применение знаний	Свободное падение тел. Эксперимент Г. Галилея. Трубка Ньютона. Ускорение свободного падения	Конспект в тетради			

16/13	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Решение задач.	Задача 4.3, с.23			
17/14	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
18/15	Равномерное движение по окружности.	1	Урок изучения нового материала.	Равномерное движение по окружности. Линейная скорость. Угловая скорость. Мгновенное ускорение. Период и частота обращения. Центробежное ускорение. Угловая скорость.	§5			
19/16	<i>Лабораторная работа № 2 «Определение центростремительного ускорения»</i>	1	Урок отработка экспериментальных и исследовательских умений	Проведение измерений и вычислений. Заполнение таблицы. Участие в обсуждении результатов работы	Задача 5.5 с.27			
20/17	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
21/18	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Решение задач.	Задача 5.1 с.25			
22/19	Относительность механического движения.	1	Комбинированный урок.	Приведение примеров относительности движения и покоя. Наблюдение зависимости траектории и скорости движения от выбора системы отсчёта. Объяснение классического закона сложения скоростей и определение границ его	§6 с. 28-29			

				применимости.				
23/20	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок			Подготовка проекта		
24/21	Контрольная работа № 1 «Кинематика».	1	Урок контроля и оценивания знаний					
25/22	Первый закон Ньютона.	1	Комбинированный урок.	Инерция. Движение по инерции — движение, происходящее без внешних воздействий. Первый закон Ньютона — закон инерции. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта	§7			
26/23	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок			Подготовка проекта		
27/24	Второй закон Ньютона	1	Комбинированный урок.	Инертность тел. Масса — мера инертности. Способы измерения массы. Отношение ускорений взаимодействующих тел. Взаимосвязь инертных и гравитационных свойств тел. Сила — мера взаимодействия тел.	§8			
28/25	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Решение задач.	Задачи 8.1, 8.2 с.39			
29/26	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок			Подготовка проекта		
30/27	Сложение сил. Лабораторная работа №3	1	Комбинированный урок	Сложение сил. Измерение сил. Закон Гука. Равновесие тела	§9, задача 9.3 с.43			

	«Сложение сил, направленных под углом».			на наклонной плоскости. Измерение приложенной силы динамометром. Выполнение сложения векторов сил геометрически по правилу параллелограмма. Измерение результирующей силы. Экспериментальная проверка правила параллелограмма.				
31/28	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Решение задач.	Задача 9.3 с.43			
32/29	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
33/30	Третий закон Ньютона. <i>Лабораторная работа №4 «Измерение сил взаимодействия двух тел»</i>	1	Комбинированный урок	Третий закон Ньютона. Силы взаимодействия при отсутствии движения. Сила трения.	§10, задача 10.1 с.47			
34/31	Закон всемирного тяготения.	1	Урок изучения нового материала.	Зависимость силы тяжести от расстояния. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная.	§11, задача №11.1 с.51			
35/32	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
36/33	Решение задач.	1	Комплексное применение	Решение задач.	Задача №11.3 с.53			

			знаний					
37/34	Движение тел под действием силы тяжести	1	Урок изучения нового материала.	Движение тел под действием силы тяжести. Первая и вторая космические скорости. Движение планет и спутников по эллипсу. Законы Кеплера.	§12, с.54, 56			
38/35	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
39/36	Вес тела. Невесомость. Перегрузка	1	Урок изучения нового материала.	Урок изучения нового материала.	§12, с.55; задача 12.4 с.57			
40/37	Контрольная работа № 2 «Законы Ньютона».	1	Урок контроля и оценивания знаний					
3. Законы сохранения		22						
41/1.	Подготовка проекта	1	Дистанционный урок		Подготовка проекта			
42/2	Закон сохранения импульса.	1	Комбинированный урок	Импульс тела, или количество движения. Импульс силы. Закон сохранения импульса в замкнутой системе. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары.	§13 с.60-61			
43/3	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач на определение импульса тела и изменение импульса тела	Задача №13.1 с.61			

44/4	Защита проекта	1	Дистанционный урок					
45/5	Реактивное движение.	1	Комбинированный урок	Реактивное движение. Уравнение реактивного движения.	§13 с.62			
46/6	Кинетическая энергия.	1	Комбинированный урок	Кинетическая энергия. Превращение поступательного механического движения тел в другие формы движения	§14			
47/7	Защита проекта	1	Дистанционный урок					
48/8	Решение задач.	1	Комплексное применение знаний	Решение задач.	задача 14.1 с.65			
49/9	Работа.	1	Урок изучения нового материала.	Работа силы. Изменение кинетической энергии тела под действием силы. Работа при неперпендикулярных направлениях движения и действия силы. Тормозной путь автомобиля	§15			
50/10	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач	Задача 15.2 с.68			
51/11	Лабораторная работа №5 «Определение кинетической энергии и скорости»	1	Урок отработки экспериментальных и исследовательских умений	Проведение эксперимента по определению кинетической энергии и скорости тела по	Задача 15.1 с.68			

	тела по длине тормозного пути»			длине тормозного пути. Анализ и обсуждение результатов эксперимента				
52/12	Потенциальная энергия гравитационного притяжения тел. <i>Лабораторная работа №6</i> «Определение потенциальной энергии тела»	1	Комбинированный урок	Потенциальная энергия. Однородное поле. Потенциальная энергия гравитационного притяжения тел. Работа силы тяжести при движении по криволинейной траектории. Консервативные силы. Экспериментальное определение потенциальной энергии учебника, лежащего на столе. Участие в обсуждении результатов эксперимента. Анализ зависимости значения потенциальной энергии от выбора системы отсчёта (от выбора нулевого уровня).	§16, задача 16.3 с.74			
53/13	Потенциальная энергия при упругой деформации тел. <i>Лабораторная работа №7</i> «Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины»	1	Комбинированный урок	Упругие деформации. Закон Гука. Потенциальная энергия упругой деформации тел. Экспериментальное определение потенциальной энергии упругой деформации пружины. Анализ результатов	§17 с.76, задача 17.1 с.77			

				эксперимента и участие в их обсуждении				
54/14	Превращения механической энергии при колебаниях груза на пружине. Решение задач	1	Комбинированный урок	Исследование процесса колебаний груза на пружине. Определение положения равновесия и максимального отклонения от него. Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза, жёсткости пружины и амплитуды колебаний. Решение задач.	§17 с.78-79			
55/15	Закон сохранения полной механической энергии.	1	Урок изучения нового материала.	Изменения потенциальной и кинетической энергий. Закон сохранения полной механической энергии. Условия выполнения этого закона. Вторая космическая скорость.	§18			
56/16	Решение задач	1	Урок формирования умений	Решение задач	задача в тетради			
57/17	<i>Лабораторная работа №8</i> «Исследование превращений механической энергии при движении груза на пружине»	1	Урок отработка экспериментальных и исследовательских умений	Экспериментальное и теоретическое определение высоты, на которую поднимется груз под действием растянутой пружины динамометра. Сравнение результатов расчёта и эксперимента. Участие в обсуждении				

				результатов				
58/18	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1	Урок изучения нового материала.	Работа и количество теплоты. Механический эквивалент теплоты. Два способа изменения внутренней энергии. Сохранение энергии при тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии. Первый закон термодинамики	§19			
59/19	Принцип работы тепловых машин.	1	Урок-конференция	Принцип работы тепловых машин. Паровая турбина. Карбюраторный двигатель внутреннего сгорания. Двигатель Дизеля. Газотурбинный двигатель. Турбореактивный двигатель. Ракетный двигатель. Компрессионный холодильник. Экологические проблемы использования тепловых машин	§20			
60/20	Повторение и обобщение темы «Законы сохранения»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Материал темы «Законы сохранения»	Повторить §13-20			
61/21	Решение задач по теме «Законы	1	Комплексное применение	Решение задач по теме «Законы сохранения»	Тест2 с.92-93			

	сохранения»		знаний					
62/22	Контрольная работа № 3 «Законы сохранения импульса и энергии»	1	Урок контроля и оценивания знаний					
4. Квантовые явления.		20						
63/1	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома.	1	Комбинированный урок	Открытие электрона. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная (ядерная) модель атома Резерфорда. Недостатки планетарной модели.	§21			
64/2	Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.	1	Комбинированный урок	Линейчатые спектры излучения и поглощения. Постулаты Бора о существовании стационарных состояний атома и квантовом характере излучения и поглощения атомами энергии. Основное и возбуждённые состояния атома. Энергетические уровни. Кванты излучения. Постоянная Планка. Спектрограф. Фотоны в теории Эйнштейна. Подтверждение квантовых постулатов	§22			

				Бора. Квантовая механика				
65/3	Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.	1	Комбинированный урок	Состав атомного ядра: протоны и нейтроны. Зарядовое число. Ядерные силы. Нуклон. Массовое число. Дефект массы ядра. Энергия покоя. Энергия связи атомных ядер. Удельная энергия связи.	§23с.104-105			
66/4	Изотопы	1	Комбинированный урок	Изотопы. Атомные единицы массы и энергии	§23 с.106-107			
67/5	Решение задач.	1	Урок формирования умений	Решение задач.	Задача 23.2 с. 107			
68/6	Решение задач.	1	Урок формирования умений	Решение задач.	Задача 23.1 с. 105			
69/7	Радиоактивность	1	Комбинированный урок	Радиоактивные превращения ядер атомов. Альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Вероятностный характер распадов. Период полураспада. Условие радиоактивного распада атомного ядра. Энергия радиоактивного распада	§24			

70/8	Решение задач	1	Урок формирования умений	Решение задач	Задача 24.1 с. 111			
71/9	Решение задач	1	Урок формирования умений	Решение задач	Задача 24.2 с. 111			
72/10	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц.	1	Урок изучения нового материала.	Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Фотографические эмульсии. Камера Вильсона. Счётчик Гейгера–Мюллера. Сцинтилляционный метод. Дозиметр-радиометр	§25			
73/11	Ядерные реакции.	1	Урок изучения нового материала.	Ядерная реакция. Радиус действия ядерных сил. Ускоритель заряженных частиц. Энергетический выход ядерной реакции. Законы сохранения при осуществлении ядерных реакций. Цепная ядерная реакция. Критическая масса	§26 (кроме пункта «Термоядерные реакции»)			
74/12	Решение задач	1	Урок формирования умений	Решение задач	Задача 26.1 с.119			
75/13	Термоядерные реакции. Решение задач.	1	Комбинированный урок	Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звёзд	§26, пункт «Термоядерные реакции» с.117, задача 26.2 с.119			

76/14	Ядерная энергетика.	1	Урок-семинар	Ядерный реактор. Цепная реакция деления ядер урана. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Атомная бомба. Термоядерная бомба	§27			
77/15	Решение задач	1	Урок формирования умений	Решение задач	Задача 26.4 (1) с.119			
78/16	Дозиметрия	1	Урок изучения нового материала.	Взаимодействие излучений с веществом. Проникающая способность излучений. Поглощённая доза излучения. Эквивалентная доза излучения. Предельно допустимые дозы облучения. Биологическое действие ионизирующих излучений. Меры защиты от воздействия ионизирующего излучения. Естественный радиационный фон. Измерение доз излучения. Измерение мощности дозы облучения	§28			
79/17	Решение задач	1	Урок формирования умений	Решение задач	Пример решения задачи с.127			

80/18	Повторение и обобщение темы «Квантовые явления»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение и обобщение темы «Квантовые явления»	Повторить §21-28			
81/19	Решение задач по теме «Квантовые явления»	1	Комплексное применение знаний	Решение задач по теме «Квантовые явления»	Тест 3 с.128-129			
82/20	<i>Контрольная работа №4</i> «Квантовые явления»	1	Урок контроля и оценивания знаний					
5. Строение и эволюция Вселенной		8						
83/1	Геоцентрическая система мира.	1	Урок-семинар	Видимые движения небесных светил. Древние взгляды на мир. Учения Пифагора, Аристотеля, Платона. Геоцентрическая (птолемеевская) система мира. Определение расстояний до небесных тел и сравнение размеров Земли, Луны и Солнца	§29, экспериментальное задание 29.1 с.134-135 или 29.2 с.135 (по желанию)			
84/2	Гелиоцентрическая система мира.	1	Урок-семинар	Гелиоцентрическая система мира. Движение планет вокруг Солнца. Исследования и открытия Н. Коперника, Дж. Бруно, Т. Браге, И. Кеплера, Г. Галилея, И.	§30, творческое задание 30.1 с.139 (по желанию)			

				Ньютона. Суточное вращение Земли. Законы Кеплера. Годичный параллакс. Астрономические единицы длины.				
85/3	Решение задач	1	Комплексное применение знаний	Решение задач	задача 30.1 с.139			
86/4	Физическая природа планет Солнечной системы.	1	Комбинированный урок	Физическая природа планет Солнечной системы. Планеты земной группы, планеты-гиганты, карликовые планеты	§31			
87/5	Малые тела Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы	1	Урок-семинар	Малые тела Солнечной системы: астероиды, метеоры, метеориты, кометы. Связь между ними. Происхождение планетной системы	§32			
88/6	Физическая природа Солнца и звезд.	1	Комбинированный урок	Строение и физические свойства Солнца. Солнечный ветер. Солнечная активность. Физические характеристики звёзд. Источники энергии звёзд. Эволюция звёзд. Пульсары. Новые и сверхновые звёзды. Чёрные дыры	§33			
89/7	Строение и эволюция Вселенной.	1	Урок-семинар	Состав и структура Галактики. Развитие представлений о строении звёздной системы. Газовые	§34			

				туманности. Внегалактические туманности. Строение Вселенной. Расширение Вселенной. Большой взрыв.				
90/8	Научные открытия: как и зачем делаются	1	Урок-конференция	Открытие рентгеновских лучей радиоактивности. Зачем делаются научные открытия? Секреты открытий.	§35			
6. Повторение. Итоговый контроль		2						
91/1	Итоговое повторение.	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение изученного материала	Повторить материал учебника			
92/2	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	Урок контроля и оценивания знаний	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.				
7. Резерв времени		10						
93/1	Повторение темы «Кинематика»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение темы «Кинематика»	Повторить §2-6			
94/2	Повторение темы «Кинематика»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации знаний	Повторение темы «Кинематика»	Задачи 1; 2 из заданий для подготовки к итоговому контролю с.129			
95/3	Повторение темы	1	Урок	Повторение темы	Повторить §7-12			

	«Динамика»		повторения, обобщения и систематизации и знаний	«Динамика»				
96/4	Повторение темы «Динамика»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации и знаний	Повторение темы «Динамика»	Задачи 3; 4 из заданий для подготовки к итоговому контролю с.129			
97/5	Повторение темы «Законы сохранения»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации и знаний	Повторение темы «Законы сохранения»	Повторить §13-20			
98/6	Повторение темы «Законы сохранения»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации и знаний	Повторение темы «Законы сохранения»	Задачи 7; 8 из заданий для подготовки к итоговому контролю с.130			
99/7	Повторение темы «Квантовые явления»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации и знаний	Повторение темы «Квантовые явления»	Повторить §21-28			
100/8	Повторение темы «Квантовые явления»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации и знаний	Повторение темы «Квантовые явления»	Задачи 12; 15 из заданий для подготовки к итоговому контролю с.130			
101/9	Повторение темы «Строение и эволюция Вселенной»	1	Урок повторения, обобщения и систематизации и знаний	Повторение темы «Строение и эволюция Вселенной»	Повторить §29-31			
102/10	Повторение темы «Строение и эволюция	1	Урок повторения, обобщения и	Повторение темы «Строение и эволюция Вселенной»	Повторить §32-34			

	Вселенной»		систематизаци и знаний					
--	------------	--	---------------------------	--	--	--	--	--

7. Описание учебного и материально-технического обеспечения образовательного процесса

1. Сборник нормативных документов. Физика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2007.
2. О.Ф. Кабардин. Физика: рабочая программа. Предметная линия учебников «Архимед»: 7-9 классы. М.: Просвещение, 2017.
3. Физика: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. О.Ф. Кабардин М. Просвещение, 2019
4. Лукашик, В.И. Сборник задач по физике для 7-9 кл средней школы/И.В. Лукашик. - М.: Просвещение, 2012.
5. ЦОР <http://school.colection.ru>
6. Демонстрационное оборудование