

Рабочая программа по физике с использованием оборудования центра «Точки роста» для 10-11 классов

Пояснительная записка

Рабочая программа естественнонаучной направленности по физике с использованием оборудования центра «Точки роста» для учебного предмета «Физика. Базовый уровень. 10 – 11 классы» составлена на основе: ФГОС СОО и разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020);
- требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020);

- Паспортом национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Государственной программой Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»);
- Методическими рекомендациями по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественнонаучной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).
- Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10 – 11 классы. Автор: А.В.Шаталина.

Реализация рабочей учебной программы осуществляется с помощью учебников: «Физика» для 10 и 11 классов линии «Классический курс» авторов Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н.Сотского, В.М.Чаругина под редакцией Н.А.Парфеньевой). М. «Просвещение», 2020.

Программа определяет содержание и структуру учебного материала, последовательность его изучения, пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

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

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

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

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых

измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

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

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

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

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

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к вы- движению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

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

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

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

Учебная программа 10 - 11 классов рассчитана на 136 ч за два года изучения (по 2 часа в неделю в каждом классе)

Планируемые результаты освоения учебного предмета

«Физика» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися

Личностные результаты

Личностными результатами изучения предмета «Физика» являются следующие умения:

1. осознавать единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение:
 - вырабатывать свои собственные ответы на основные жизненные вопросы, которые ставит личный жизненный опыт;
 - учиться признавать противоречивость и незавершённость своих взглядов на мир, возможность их изменения;
 - учиться использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков;

2. осознавать свои интересы, находить и изучать в учебниках по разным предметам материал, имеющий отношение к своим интересам. Использовать свои интересы для выбора индивидуальной образовательной траектории, потенциальной будущей профессии и соответствующего профильного образования;
3. приобретать опыт участия в делах, приносящих пользу людям;
4. оценивать жизненные ситуации с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья. Учиться выбирать стиль поведения, привычки, обеспечивающие безопасный образ жизни и сохранение своего здоровья, а также близких людей и окружающих;
5. оценивать экологический риск взаимоотношений человека и природы. Формировать экологическое мышление: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды.

Метапредметные результаты

Метапредметными результатами изучения предмета «Физика» является формирование УУД.

Регулятивные УУД

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.
- Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочную литературу, физические приборы, компьютер.
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.
- Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.
- Уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.
- Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Познавательные УУД

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.
- Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

- Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.
- Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.
- Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.
- Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Предметные УУД

При обучении физике деятельность, связанная с проведением физического эксперимента, оказывается комплексной. Она включает в себя ряд этапов: планирование, моделирование, выдвижение гипотез, наблюдение, подбор приборов и построение установок, измерение, представление и обобщение результатов. Для освоения указанных этапов применяется экспериментальный метод изучения физических явлений и процессов.

При подготовке учащихся 11 класса к сдаче ЕГЭ по физике следует сформировать у них умение решать экспериментальные задачи. В процессе их выполнения можно повторить значительный объём пройденного учебного материала.

Пример экспериментального задания

Закрепите жёлоб в штативе и установите наклон жёлоба таким образом, чтобы шарик проходил всю длину жёлоба.

Используя имеющиеся знания, определите: а) ускорение шарика; б) скорость шарика в конце жёлоба.

Укажите, как изменяются следующие физические величины при движении шарика вверх по жёлобу: а) скорость; б) ускорение; в) потенциальная энергия; г) импульс; д) кинетическая энергия; е) полная механическая энергия в реальных условиях (с учётом трения); ж) полная механическая энергия в идеальных условиях (без учёта трения).

Решение экспериментальных задач формирует у учащихся следующие умения:

- проводить наблюдения и описывать их;
- задавать вопросы и находить ответы на них опытным путём, т. е. планировать выполнение простейших опытов;
- проводить прямые измерения при помощи наиболее часто используемых приборов;
- представлять результаты измерений в виде таблиц;
- делать выводы на основе наблюдений;
- находить простейшие закономерности в протекании явлений и осознанно использовать их в повседневной жизни, соблюдая разумные правила техники безопасности и прогнозируя последствия неправильных действий.

Выполнение лабораторных работ физического практикума должно быть связано с организацией самостоятельной и творческой деятельности учащихся. Возможный вариант индивидуализации работы — это подбор нестандартных заданий творческого характера, например постановка новой лабораторной работы. Оригинальность такого задания заключается в том, что учащийся первым совершает определённые действия по выполнению лабораторной работы. При этом результат его экспериментальной деятельности первоначально неизвестен ни ему, ни учителю.

Фактически здесь проверяется не столько знание какого-либо физического закона, явления или процесса, сколько способность учащегося к постановке и выполнению физического эксперимента. Проведя серию необходимых измерений и вычислений, он оценивает погрешности измерений и, если они недопустимо велики, находит основные источники ошибок и пробует их устранить.

Другим учащимся класса можно предложить индивидуальные задания исследовательского характера, в ходе выполнения которых они получают возможность открыть новые, неизвестные закономерности или даже создать изобретение. Самостоятельное открытие известного в физике закона или «изобретение» способа измерения физической величины является объективным доказательством способности учащихся к самостоятельному творчеству. В результате такой деятельности у них формируется уверенность в своих интеллектуальных способностях. В процессе экспериментального исследования физических явлений (процессов) и обобщения полученных результатов учащиеся должны научиться:

- устанавливать функциональную связь и взаимозависимость явлений (процессов);
- моделировать явления (процессы);
- выдвигать гипотезы, экспериментально проверять их и интерпретировать полученные результаты;
- изучать физические законы и теории, устанавливать границы их применимости.

Коммуникативные УУД

- Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы и подтверждать их фактами.
- Уметь в дискуссии выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).
- Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения и его корректировать.
- Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми, придерживающихся иных точек зрения.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приёмами построения теоретических доказательств протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, — и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Механические явления

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, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая

энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, 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, закон Паскаля, закон Архимеда; 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, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, 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.

Тепловые явления

распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; 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, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): 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.

Электрические и магнитные явления

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.

составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

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, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, 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 сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, 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 (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное

расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): 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.

Квантовые явления

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.

Элементы астрономии

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 на базовом уровне получит возможность научиться:

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему, как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Механические явления

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, Архимеда 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.

Тепловые явления

использовать знания о тепловых 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 экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

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

Электрические

и

магнитные

явления

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 (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

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.

Квантовые явления

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.

Элементы астрономии

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.

Календарно-тематическое планирование 10 класс

№	Тема урока	Элементы содержания	Предметные	Метапредметные	Личностные	Дата проведения	Использование оборудования
----------	-------------------	----------------------------	-------------------	-----------------------	-------------------	------------------------	-----------------------------------

						По плану	Фактическая
1. МЕХАНИКА (29 часов)							
Кинематика (9 часов)							
Глава 1. Кинематика точки и твёрдого тела (9 часов)							
1	Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение	Механическое движение. Пространство и время. Суть классической механики Ньютона. Что изучает кинематика. Тело отсчета. Задание положения точки с помощью системы координат. Кинематическое уравнение движения точки. Система отсчета. Путь. Перемещение	Знают основные понятия: закон, теория, вещество, взаимодействие. Смысл физических величин: скорость, ускорение, масса	Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности	02.09	
2	Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости.	Равномерное движение. Скорость. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Закон сложения скоростей. Абсолютная скорость. Относительная скорость. Переносная скорость.	Знать основные понятия	Участвовать в учебном диалоге. Включаться в групповую работу, связанную с общением. Планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями её	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	07.09	штатив лабораторный, механическая скамья, брусок деревянный, электронный секундомер с датчиками, магнитоуправляемые герконовые датчики секундомера

		Понятие мгновенной скорости. Средняя скорость. Средняя путевая скорость.		реализации				
3	Ускорение. Движение с постоянным ускорением	Понятие ускорения тела. Ускорение точки. Единица ускорения. Физический смысл ускорения. Касательное, центростремительное ускорения. Равноускоренное и равнозамедленное движение. Скорость тела при равноускоренном движении. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения	Определять по рисунку пройденный путь. Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени	Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество	Умеют выводить следствия из имеющихся данных.	09.09		
4	Определение кинематических характеристик движения с помощью графиков.	Уравнения и графики равноускоренного прямолинейного движения.	Уметь строить график зависимости (x от t , V от t). Анализ графиков	самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.	14.09		

5	Движение с постоянным ускорением свободного падения.	Ускорение свободного падения. Физический смысл величины. Его численное значение. Уравнения движения тела по вертикали с постоянным ускорением свободного падения. Уравнения тела брошено горизонтально и под углом к горизонту. «Свободное падение тел»	Определять по рисунку пройденный путь. Читать и строить графики, выражающие зависимость кинематических величин от времени	самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале	Устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.	17.09		
6	Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела.	Равномерное движение тела по окружности. Центробежное ускорение. Абсолютно твердое тело. Поступательное движение. Криволинейное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость. Связь между угловой и линейной скоростью.	Понимать смысл понятия «равномерное движение»	Составляют план и последовательность действий	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности	21.09		весы электронные, штатив лабораторный с держателем, динамометр, нить, лента мерная, лист бумаги, груз, электронный секундомер
7	Кинематика абсолютно твёрдого тела	Решение задач	Уметь применять полученные знания на практике при решении задач	Осуществлять взаимный контроль, устанавливать разные точки зрения, принимать	Выделяют и формулируют проблему. Выбирают основания и критерии для	23.09		

				решения	сравнения, классификации объектов			
8	Повторение и решение задач по теме «Основы кинематики»	Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное	Уметь применять полученные знания на практике	Составляют план и последовательность действий		28.09		
9	Контрольная работа №1 «Основы кинематики»	прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Сложение скоростей. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Движение с постоянным ускорением.	Уметь применять полученные знания на практике	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности	30.09		
Динамика (20 часов)								
Глава 2. Законы механики Ньютона (3 часа)								
10	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. Первый закон Ньютона.	Выбор системы отсчета. Явление инерции. Инерциальная и неинерциальная системы отсчета. Материальная точка. Движение свободного падения. Закон инерции и относительность	Понимать смысл понятий: механическое движение, относительность, инерция, инертность.	самостоятельно ставить новые учебные задачи учитывать разные мнения и стремиться к координации различных	Формирование готовности открыто выражать и отстаивать свою позицию	05.10		

		<p>движения. Формулировка первого закон Ньютона. Понятие силы относительно к двум телам. Сравнение сил. Измерение сил. Динамометр. О силах в механике. Инертность тела Единица массы. Экспериментальное определение зависимости ускорения от сил. Принцип суперпозиции. Что такое инерция? Масса.</p>		<p>позиций в сотрудничестве</p>				
11	<p>Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.</p>	<p>Второй закон Ньютона. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Гравитационная и инертная масса. Взаимодействие тел. Силы взаимодействия двух тел. Принцип суперпозиции сил</p>	<p>Приводить примеры опытов, иллюстрирующ их границы применимости законов Ньютона</p>	<p>учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	<p>Формировать умение наблюдать и характеризовать физические явления, логически мыслить.</p>	07.10		
12	<p>Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности</p>	<p>Третий закон Ньютона. Границы применимости. Основные и производные единицы физических величин. Международная система единиц.</p>	<p>Приводить примеры опытов, иллюстрирующ их границы применимости</p>	<p>оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной</p>	<p>Развитие умений и навыков применения полученных знаний для</p>	12.10		

	Галилея. Инвариантные и относительные величины	Инерциальные и неинерциальные СО. Доказательство вращения Земли. Равномерное прямолинейное движение не влияет на механические процессы. Принцип относительности. Инвариантные и относительные величины	законов Ньютона	деятельности	решения практических задач повседневной жизни			
Глава 3. Силы в механике (7 часов)								
13	Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах.	Гравитационные силы. Электромагнитные силы. Ядерные силы. Слабые взаимодействия. Силы в механике. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Определение гравитационной постоянной. Зависимость ускорения свободного падения тел от географической широты. Равенство инертной и гравитационной масс.	Объяснять природу взаимодействия. Исследовать механические явления в макром мире	Регулируют собственную деятельность посредством письменной речи. Осознают качество и уровень усвоения	Способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры	14.10		
14	Первая космическая скорость. Вес.	Первая космическая скорость. Сила тяжести. Вес тела. Их физический	Знать точку приложения веса тела. Понятие о	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать	Способность к самооценке на основе критерия	19.10		

	Невесомость.	смысл.	невесомости	его	успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу			
15	Деформация и силы упругости. Закон Гука	Понятие деформации. Упругая деформация. Закон Гука. Коэффициент упругости или жесткости. Роль сил трения. Сухое трение. Сила трения покоя. Максимальная сила трения покоя. Трение скольжения. Сила трения качения. Силы сопротивления. Основные особенности сил сопротивления	Знать понятие деформации и закон Гука	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли. Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	Способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры	21.10		
16	Силы трения	Роль сил трения. Сухое трение. Сила трения покоя. Максимальная сила трения покоя. Трение скольжения. Сила трения качения. Силы сопротивления. Основные особенности сил	Знать понятие силы трения	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	Способность принимать самостоятельные решения, выстраивать аргументацию, приводить примеры	26.10		деревянный брусок, набор грузов, механическая скамья, динамометр

		сопротивления						
17	Лабораторная работа <i>«Измерение жесткости пружины»</i>	Измерение жесткости пружины	Знать основные понятия	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности		28.10		Штатив, пружина весы электронные, грузы, динамометр
18	Повторение и решение задач по теме «Основы динамики»	Основное утверждение механики. Сила. Масса. Единица массы. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона.	Знать основные понятия	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно		09.11		
19	Контрольная работа №2 «Основы динамики»	Геоцентрическая система отсчета. Принцип относительности Галилея. Инвариантные и относительные величины. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Вес. Невесомость. Деформация и силы упругости. Закон Гука. Силы трения.	Знать основные понятия	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности		11.11		

Глава 4-5. Закон сохранения в механике. Динамика вращательного движения абсолютно твёрдого тела (7 часов)								
20	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	Импульс силы и импульс тела. Внешние и внутренние силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивная сила. Реактивные двигатели. Известные люди внесшие свой вклад в освоении космического пространства	Знать смысл физических величин: импульс тела, импульс силы; смысл физических законов классической механики; сохранение энергии, импульса. Границы применимости	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся	16.11		цилиндры металлические (алюминиевый и стальной), нить, пластилин, штатив лабораторный с держателем, линейка
21	Механическая работа и мощность силы. Энергия. Кинетическая энергия	Бытовые представления о работе. Работа. Единица работы. Мощность. Физический смысл работы и мощности. Энергия движения. Нулевой уровень кинетической энергии. Связь кинетической энергии и работы.	Знать смысл физических величин: работа, механическая энергия	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	18.11		
22	Работа силы тяжести и силы	Энергия взаимодействия. Работа силы тяжести.	Знать основные понятия	Составляют план и последовательность	Формирование познавательных	23.11		

	упругости. Консервативные силы. Потенциальная энергия.	Работа силы упругости. Консервативные силы. Нулевой уровень потенциальной энергии и упругодеформированного тела и тела поднятого над землей. Связь потенциальной энергии и работы		ь действий	х интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся			
23	Закон сохранения энергии в механике. Работа силы тяготения. Потенциальная энергия в поле тяготения	Закон сохранения энергии в механике. Общий закон сохранения энергии. Уменьшение механической энергии системы под действием сил трения. Силы трения (сопротивления) неконсервативны. Вторая космическая скорость для земли.	Знать границы применимости закона сохранения энергии	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	25.11		
24	Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела,	Основное уравнение динамики вращательного движения. Закон сохранения момента импульса. Момент силы. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела.	Уметь применять полученные знания на практике	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к	30.11		

	вращающегося относительно неподвижной оси.			коррективы	новому учебному материалу			
25	Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.	Закон сохранения момента импульса. Момент силы. Кинетическая энергия абсолютно твёрдого тела.	Уметь применять полученные знания на практике	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	02.12		
26	Лабораторная работа «Изучение закона сохранения механической энергии»	Экспериментальное изучение закона сохранения механической энергии	Уметь применять полученные знания на практике	Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия		07.12		пружина жёсткостью 20 Н/м, груз массой 100 г (2 шт.), штатив лабораторный с держателем, линейка
Глава 6-7. Равновесие абсолютно твёрдых тел. Элементы гидростатики и гидродинамики (5 часов)								
27	Равновесие тел	Статика. Два условия равновесия твёрдых тел.	Знать условия равновесия тел	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной		09.12		

				деятельности				
28	Лабораторная работа «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»	Экспериментальное изучение равновесия тела под действием нескольких сил	Уметь применять полученные знания на практике	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		14.12		
29	Давление. Условие равновесия жидкости	Давление. Закон Архимеда. Закон Паскаля. Уравнение Бернулли.	Знать условия равновесия жидкости	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		16.12		
30	Движение жидкости. Уравнение Бернулли		Знать условия равновесия жидкости	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений		21.12		
31	Контрольная работа №3 «Законы сохранения в механике. Статика»		Знать основные понятия	Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание		23.12	

					качеств личности			
2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (15 часов)								
Глава 8. Основы молекулярно-кинетической теории (2 часа)								
32	Основные положения МКТ. Размеры молекул	Макроскопические тела. Механика и механическое движение. Тепловые явления. Тепловое движение молекул. Значение тепловых явлений. Молекулярно-кинетическая теория. Оценка размеров молекул. Число молекул. Вычисление массы молекулы. Относительная молекулярная масса. Постоянная Авогадро. Молярная масса	Знать характеристики молекул в виде агрегатных состояний вещества.	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	28.12		
33	Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел	Броуновское движение. Объяснение броуновского движения. опыты Перрона. Физические свойства и молекулярное строение твердых, жидких и газообразных тел	Уметь описывать свойства газов, жидкостей и твердых тел	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	30.12		
Глава 9. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (2 часа)								

34	Основное уравнение МКТ газов. Температура и тепловое равновесие.	Идеальный газ. Свойства идеального газа. Давление газа в молекулярно-кинетической теории. Среднее значение квадрат скорости молекул. Основное уравнение МКТ газов. Холодные и горячие тела. Тепловое равновесие. Температура. Измерение температуры Термометры.	Знать характеристики	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	11.01		
35	Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. Измерение скоростей молекул газа	Средняя кинетическая энергия молекул газа при тепловом равновесии. Газы в состоянии теплового равновесия. Определение температуры. Абсолютный ноль температуры. Кельвин. Постоянная Больцмана. Температура и скорость движения молекул. Температурные шкалы. Опыт Штерна.	Анализировать состояние теплового равновесия вещества	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	Развитие коммуникативных умений докладывать о результатах своего исследования. Самостоятельность в приобретении практических умений.	13.01		
Глава 10. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (2 часа)								
36	Уравнение состояния идеального газа.	Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Уравнение	Знать физический смысл понятий: объем, масса	самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи	Развитие коммуникативных умений докладывать о	18.01		

		Менделеева – Клапейрона. Парциальное давление			результатах своего исследования			
37	Газовые законы	Газовые законы. Закон Гей-Люссака, Шарля, Бойля – Мариотта, изотермический, изобарный и изохорный процессы. Применение графиков изопроцессов. Равновесное состояние. Равновесный процесс		учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	Самостоятельность в приобретении практических умений	20.01		датчик давления, датчик температуры, штатив, сосуд для демонстрации газовых законов, линейка, сосуд с тёплой водой, сосуд с холодной водой
Глава 11,12. Взаимные превращения жидкостей и газов. Жидкости и твёрдые тела (5 часов)								
38	Насыщенный пар. Давление насыщенного пара	Насыщенный пар. Динамическое равновесие. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Испарение жидкостей. Ненасыщенный пар. Критическая температура. Пар.	Знать точки замерзания и кипения воды при нормальном давлении	Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	25.01		датчик температуры, термометр, марля, сосуд с водой
39	Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела	Водяной пар в атмосфере. Абсолютная влажность. Парциальное давление водяного пара. Относительная влажность. Относительная влажность	Знать приборы, определяющие влажность воздуха. Знать свойства кристаллически	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его самостоятельно	Уметь решать и оформлять задачи, применять изученные законы к	27.01		

		воздуха. Точка росы. Психрометр. Значение влажности. Кристаллы. Анизотропия кристаллов. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные тела. Свойства аморфных тел. Жидкокристаллическое состояние вещества. Домены. Физика твердого тела	х и аморфных тел	оценивать правильность выполнения действия	решению комбинированной задачи			
40	Свойства жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание и несмачивание. Капилляры	Свойства поверхностного натяжения. Коэффициент поверхностного натяжения. Капилляры	Знать характеристики	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	01.02		
41	Повторение и решение задач по теме «Молекулярная физика»	Основные положения МКТ Размеры молекул. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и	Знать основные понятия	Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе	03.02		

		твердых тел. Основное уравнение МКТ газов. Температура и тепловое равновесие. Определение температуры. Энергия теплового движения молекул. Измерение скоростей молекул газа.			лично ориентированного подхода			
42	Контрольная работа №4 «Молекулярная физика»	Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Насыщенный пар. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела.	Знать основные понятия	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его самостоятельно оценивать правильность выполнения действия	Убежденность в возможности познания природы, в необходимости и разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего	08.02		
Глава 13. Основы термодинамики (7 часов)								
43	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	Термодинамика и статистическая механика. Термодинамическая система. Внутренняя энергия в МКТ. Внутренняя энергия тела. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Зависимость внутренней энергии от макроскопических параметров. Работа в	Уметь приводить примеры практического использования физических знаний (законов термодинамики – изменения внутренней энергии путем совершения работы)	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе лично ориентированного подхода	17.02		датчик температуры, две доски, две свинцовые пластинки, молоток

		механике термодинамике						
44	Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса	Теплообмен. Количество теплоты. Молекулярная картина теплообмена. Количество теплоты и теплоёмкость. Удельная теплоёмкость. Удельная теплоёмкость парообразования. Удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса.	Знать понятие «теплообмен», физические условия на Земле, обеспечивающие существование жизни человека	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	22.02		
45	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики. Невозможность создания вечного двигателя. Работа и количество теплоты – характеристики процесса изменения внутренней энергии. Изохорный процесс. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Адиабатный процесс.	Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для оценки влияния на организм человека и другие органы	Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	24.02		
46	Второй закон термодинамики	Второй закон термодинамики. Необратимые процессы.	Называть экологические проблемы,	формулировать собственное мнение и позицию,	Мотивация образовательной	01.03		

		Обратимый процесс. Равновесное состояние. Статистический характер второго закона термодинамики. Границы применимости второго закона термодинамики. Флуктуация.	связанные с работой тепловых двигателей, атомных реакторов и гидроэлектростанций	аргументировать его самостоятельно оценивать правильность выполнения действия	деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода			
47	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей	Тепловые двигатели. Принцип действия тепловых двигателей. Роль холодильника. Цикл. Коэффициент полезного действия теплового двигателя. Максимальное значение КПД тепловых двигателей. Охрана окружающей среды	Называть экологические проблемы, связанные с работой тепловых двигателей, атомных реакторов и гидроэлектростанций	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его самостоятельно оценивать правильность выполнения действия	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода	03.03		
48	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным процессам.	Знать основные понятия	Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся	10.03		
49	Решение задач по теме «Основы термодинамики»	Второй закон термодинамики. Принцип действия тепловых		формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать	Овладение навыками работы с физическим	15.03		

		двигателей. КПД тепловых двигателей		его	оборудованием, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений			
3. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (19 часов)								
Глава 14. Электростатика (10 часов)								
50	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда	Электродинамика. Электростатика. Элементарные частицы. Электромагнитное. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Точный заряд. Опыты Кулона. Закон Кулона. Кулоновская сила. Единицы электрического заряда.	Приводить примеры электризации. Знать границы применимости закона Кулона	планировать пути достижения целей, адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.	17.03		
51	Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле	Близкодействие и Действие на расстоянии (дальнодействие). Идея Фарадея. Скорость распространения эл/маг взаимодействий. Что такое электрическое поле?	Знать близкодействие и действие на расстоянии.	самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном	22.03		

		Основные свойства. Переменное поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле.		ориентиров действия в новом учебном материале	ном обществе; воспитание качеств личности			
52	Напряженность электрического поля. Силовые линии.	Напряженность электрического поля. Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле	Знать напряженность электрического поля	самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале	формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; воспитание качеств личности	24.03		
53	Поле точечного заряда и заряженного шара. Принцип суперпозиции полей	Напряженность поля точечного заряда. Поле заряженного шара. Принцип суперпозиции полей. Свободные заряды. Электростатическое поле внутри проводника. Электростатическая индукция. Электрический заряд проводника	Знать принцип суперпозиции полей	учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	05.04		

54	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле	Диэлектрики в электростатическом поле. Электрический диполь. Два вида диэлектриков. Поляризация. Поляризация полярных диэлектриков. Поляризация неполярных диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость вещества	Знать характеристики диэлектриков	учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	0704		
55	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов	Работа при перемещении заряда в однородном электростатическом поле. Потенциальная энергия. Потенциал поля. Потенциал точки электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Единицы разности потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением. Единицы напряженности электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	Знать картину эквипотенциальных поверхностей электрических полей	учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	12.04		

56	Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Эквипотенциальные поверхности	Связь между напряженностью поля и напряжением. Единицы напряженности электрического поля. Эквипотенциальные поверхности	Знать картину эквипотенциальных поверхностей электрических полей	учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности.	14.04		
57	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов	Емкость. Емкость двух проводников. Единицы емкости. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Различные типы конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. Применение конденсаторов.	Знать применение и соединение конденсаторов	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся	19.04		
58	Повторение и решение задач по теме «Электростатика»	Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Единица электрического заряда. Близкодействие и действие на расстоянии.	Знать основные понятия	Регулируют собственную деятельность посредством письменной речи. Осознают качество и уровень	Выражают положительное отношение к процессу познания; оценивают свою учебную	21.04		

		Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Силовые линии. Поле точечного заряда и заряженного шара.		усвоения	деятельность; применяют правила делового сотрудничества			
59	Контрольная работа «Электростатика. Основы термодинамики»	Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле.	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его		26.04		
Глава 15. Законы постоянного тока (4 часа)								
60	Электрический ток. Сила тока	Электрический ток. Действие тока. Сила тока. Связь силы тока со скоростью направленного движения частиц. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике	Знать условия существования электрического тока.	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	28.04		
61	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Удельное сопротивление. Значение закона Ома. Последовательное и параллельное соединение	Знать зависимость электрического тока от напряжения	Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать его	03.05		датчик тока, датчик напряжения, резистор, реостат, источник питания, комплект проводов, ключ

	соединения проводников	проводников			ть его			
62	Работа и мощность постоянного тока.	Работа и мощность постоянного тока. Закон-Джоуля Ленца	Понимать смысл физических величин: работа, мощность	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли, Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	05.05		датчик тока, датчик напряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, лампочка, источник питания, комплект проводов, ключ
63	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	Сторонние силы. Природа сторонних сил. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Характеристики источника тока	Знать смысл закона Ома для полной цепи	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода	10.05		датчик тока, датчик на-пряжения, амперметр двухпредельный, вольтметр двухпредельный, резистор, источник питания, комплект проводов, ключ
Глава 16. Электрический ток в различных средах (5 часов)								
64	Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость	Экспериментальное доказательство существования свободных электронов в металлах. Движение электронов в металлах. Электрическая проводимость различных веществ. Электрический	Знать формулу расчета зависимости сопротивления проводника от температуры	оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности	Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся	12.05		

	сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Температурный коэффициент сопротивления. Понятие сверхпроводимости. Критическая температура.						
65	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток через контакт полупроводников с разным типом проводимости. Транзисторы	Полупроводники. Строение полупроводников. Ковалентная связь. Электронная проводимость. Дырочная проводимость. Собственная проводимость. Примесная проводимость	Знать устройство и применение полупроводниковых приборов	Составляют план действий	Способность к самооценке на основе критерия успешности учебной деятельности. Учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу	17.05		

66	<p>Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма</p>	<p>Вакуум. Эмиттер. Коллектор. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Односторонняя проводимость. Диод. Свойства электронных пучков и их применение. Электрический разряд в газе. Ионизация газов. Проводимость газов. Рекомбинация.</p>	<p>Знать устройство и принцип действия лучевой трубки. Знать применение электролиза</p>	<p>Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p>	<p>Выражают положительное отношение к процессу познания; оценивают свою учебную деятельность</p>	19.05		
67	<p>Повторение и решение задач</p>	<p>Подготовка к итоговой контрольной работе</p>	<p>Знать основные понятия</p>	<p>С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли, Учатся контролировать, корректировать и оценивать действия партнера</p>	<p>Формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся</p>	24.05		
68	<p>Итоговая контрольная работа</p>	<p>Курс физики 10 класса</p>				26.05		

Календарно-тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Дата проведения		Тема урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты			Д/З	Использование оборудования
	План	Факт			Предметные	Метапредметные	Личностные		
Глава 1. Магнитное поле (5 часов)									
1	02.09		Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	Магнитное поле. Замкнутый контур с током в магнитном поле. Магнитная стрелка. Направление вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Вихревое поле.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения	самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и		Демонстрация «Измерение поля постоянного магнита»: датчик магнитного поля, постоянный магнит полосовой.
2	07.09		Сила Ампера.	Модуль вектора магнитной индукции. Модуль силы Ампера. Направление силы Ампера. Правило «буравчика». Единица магнитной индукции.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Умеют обосновывать и доказывать свою точку зрения. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания			
3	09.09		Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила	Наблюдение действия силы Лоренца. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле.	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или			

			Лоренца. Решение задач.	Применение силы Лоренца. Правило левой руки.	усвоения	обмену информацией	здоровье сберегающих технологий; экологическое		
4	14.09		<u>Т/Б</u> <u>Лабораторная работа</u> «Наблюдение действие магнитного поля на ток»	Действие магнитного поля на ток на практике	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками	осознание; основы социально-критического мышления		Демонстрация «Измерение поля вокруг проводника с током»: датчик магнитного поля, два штатива, комплект проводов, источник тока, ключ
5	16.09		Магнитные свойства вещества	Температура Кюри. Ферро-, пара- и диамагнетики и их применение. Магнитная запись информации.	Оценивают достигнутый результат	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли			
Глава 2. Электромагнитная индукция (7 часов)									
6	21.09		Электромагнитная индукция. Магнитный поток.	Понятие явления электромагнитной индукции. Магнитный поток. Единицы измерения и	Самостоятельно формулируют познавательную цель, предвосхищают результат и уровень	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или			

			Направление индукционного тока.	направление магнитного потока. Взаимодействие индукционного тока с магнитом	усвоения	обмену информацией			
7	23.09		Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.	Этапы развития элементарных частиц. Позитрон. Античастицы	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
8	28.09		<u>Лабораторная работа</u> <i>«Изучение явления электромагнитной индукции»</i>	Явление электромагнитной индукции	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией			датчик напряжения, датчик магнитного поля, линейка, катушка-моток, постоянный полосовой магнит, трубка из ПВХ, комплект проводов, штатив с держателем
9	30.09		Решение задач по теме «Магнитное поле.	Электромагнитное поле. Образование правого и левого	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной			

			Электромагнитная индукция»	винта.	соответствии с ней	деятельности или обмену информацией, Работают в группе			
10	05.10		Контрольная работа № 1. <i>«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</i>	Обобщение знаний по темам <i>«Магнитное поле. Электромагнитная индукция»</i> . Уравнение движения тела, колеблющегося под действием сил упругости. Уравнение движения математического маятника. Самоиндукция, индуктивность	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Работают в группе			
11	07.10		ЭДС индукции в движущихся проводниках.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
12	12.10		Явление самоиндукции.	Самоиндукция, индуктивность	Самостоятельно формулируют познавательную цель и	С достаточной полнотой и точностью			

			Индуктивность. Энергия магнитного поля тока		строят действия в соответствии с ней	выражают свои мысли			
Глава 3. Механические колебания (3 часа)									
13	14.10		Свободные колебания.	Свободные колебания. Вынужденные колебания. Условия возникновения свободных колебаний	Составляют план и последовательность действий. Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией	Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;		
14	19.10		Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс.	Гармонические колебания и их характеристики	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
15	21.10		<u>Лабораторная работа</u> <i>«Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</i>	Определение ускорения свободного падения при помощи маятника	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия			Штатив, нить, груз, секундомер, рулетка

			маятника»						
Глава 4. Электромагнитные колебания (4 часа)									
16	26.10		Свободные электромагнитные колебания. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями	Электромагнитные колебания	Оценивают достигнутый результат	Учатся управлять поведением партнера – убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия			
17	28.10		Гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона	Колебательный контур	Оценивают достигнутый результат	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией			
18	09.11		Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Резонанс в	Конденсатор	Оценивают достигнутый результат	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли			Демонстрация «Измерение характеристик переменного тока»: двухканальная приставка-осциллограф,

			электрической цепи						звуковой генератор, набор проводов
19	11.11		Генератор переменного тока. Автоколебания. Трансформаторы.	Автоколебательные системы. Работа генератора на транзисторе	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом			Демонстрация «Трансформатор»: двухканальная приставка осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, набор проводов
Глава 5. Производство, передача и использование электрической цепи (3 часа)									
20	16.11		Производство, передача и потребление электроэнергии.	Производство электроэнергии. Использование электроэнергии. Эффективное использование электроэнергии	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений			
21	18.11		Решение задач «Колебания»	Механические колебания.	Составляют план и последовательность действий	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			

22	23.11		Т/Б <u>Лабораторная работа</u> <i>«Измерение показателя преломления стекла»</i>	Измерение показателя преломления стекла	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Работают в группе			осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, полуцилиндр, планшет на плотном листе с круговым транспортиром
Глава 6. Механические волны (3 часа)									
23	25.11		Волновые явления. Характеристик и волны.	Что называют волной? Волны Скорость Энергия	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности			
24	30.11		Распространение волн в упругих средах. Уравнение гармонической	Длина волны. Скорость волны	Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий	Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую			

			бегущей волны.			информацию			
25	02.12		Звуковые волны. Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	Звуковые волны. Значение звука. Скорость звука	Составляют план и последовательность действий	Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
Глава 7. Электромагнитные волны (4 часа)									
26	07.12		Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения	Распространение электромагнитных колебаний. Электромагнитная волна	Сличают свой способ действия с эталоном (свои привычки с нормами поведения: соблюдение тишины)	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией			
27	09.12		Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы	Изобретение радио. Принципы радиосвязи	Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают	Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои			

			радиосвязи. Модуляция и детектирование		качество и уровень усвоения	действия			
28	14.12		Свойства электромагнит ных волн. Распространен ие радиоволн. Радиолокация	Оптическая сила и фокусное расстояние собирающей линзы.	Предвосхищают результат и уровень усвоения	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений			
29	16.12		Понятие о телевидении. Развитие средств связи	Понятие о телевидении. Развитие средств связи. Распространение радиоволн.	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Работают в группе			
Глава 8. Световые волны (8 часов)									
30	21.12		Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	Корпускулярная и волновая теории света. Геометрическая и волновая оптика. Скорость света.	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталонном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Регулируют собственную деятельност ь посредством речевых действий	самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений; _ готовность к выбору жизненного пути в соответствии		
31	23.12		Закон преломления	Показатель преломления	Формулируют познавательную цель и	Регулируют собственную	с собственными интересами и		

		света. Полное		строят действия в	деятельность			
--	--	---------------	--	-------------------	--------------	--	--	--

			отражение	стекла	соответствии с ней	посредством речевых действий	возможностями; _ мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода; _ формирование ценностных отношений друг к другу,		
32	28.12		Контрольная работа № 2.	Применение полученных знаний при решении качественных и количественных задач по данным темам.	Оценивают достигнутый результат	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности	учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения		
33	30.12		Линза. Построение изображения в линзе.	Виды линз. Изображение в линзе. Рассеивающая линза	Составляют план и последовательность действий	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений		осветитель с источником света на 3,5 В, источник питания, комплект проводов, щелевая диафрагма, экран стальной, направляющая с измерительной шкалой, собирающие линзы, рассеивающая линза	
34	11.01		Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	Оптическая сила и фокусное расстояние собирающей	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в	Регулируют собственную деятельность посредством			

				линзы	соответствии с ней	речевых действий			
35	13.01		Дисперсия света. Интерференция света. Некоторые применения интерференции	Дисперсия света. Интерференция	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Работают в группе			
36	18.01		Дифракция света. Границы применимости геометрической оптики	Дифракционная решётка. Определение длины световой волны	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией			
37	20.01		Дифракционная решётка. Поперечность световых волн. Поляризация света.	Измерение длины световой волны	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией			
Глава 9. Элементы теории относительности (2 часа)									
38	25.01		Законы электродинамики и принцип относительности. Постулаты теории	Принцип относительности в механике и электродинамике	Предвосхищают результат и уровень усвоения	Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного			

			относительности			действия			
39	27.01		Основные следствия, вытекающие из постулатов теории относительности. Элементы релятивистской динамики.	Постулаты теории относительности. Виды относительности	Сличают свой способ действия с эталоном	Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию			
Глава 10. Излучение и спектры (4 часа)									
40	01.02		Виды излучений. Источники света.	Свет. Виды люминесценции	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности			
41	03.02		Спектры и спектральные аппараты. Шкала электромагнитных волн.	Тепловое излучение. Непрерывные спектры. Линейчатые спектры. Полосатые спектры. Спектры поглощения	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности			

42	08.02		Решение задач Квантовые постулаты Бора.	Открытие и свойства рентгеновских лучей. Устройство рентгеновских лучей	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной			
43	17.02		Модель атома водорода по Бору. Лазеры.	Теория относительности. Излучение и спектры	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом			
Глава 11. Световые кванты (2 часа)									
44	22.02		Фотоэффект. Применение фотоэффекта.	Явление фотоэффекта. Законы фотоэффекта	Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор	овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности,		
45	24.02		Строение атома. Опыты Резерфорда.	Теория фотоэффекта. Работа выхода	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что	Описывают содержание совершаемых действий	постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей		

					еще неизвестно		деятельности.		
Глава 12. Атомная физика (2 часа)									
46	01.03		Решение задач	Опыты Резерфорда. Определение размеров атомного ядра	Оценивают достигнутый результат	Описывают содержание совершаемых действий			
47	03.03		Контрольная работа № 3	Применение полученных знаний при решении качественных и количественных задач по изученному материалу	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий			
Глава 13. Физика атомного ядра (13 часов)									
48	10.03		Строение атомного ядра. Ядерные силы. Обменная модель ядерного взаимодействия. Энергия связи атомных ядер.	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			

49	15.03		Радиоактивность. Виды радиоактивного излучения.	Радиоактивность	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
50	17.03		Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	Закон радиоактивного распада. Изотопы	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений			
51	22.03		Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции	Радиоактивные превращения. Правило смещения	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений			
52	24.03		Деление ядер Урана. Цепная реакция деления.	Закон радиоактивного распада. Изотопы	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что	Используют адекватные языковые средства для отображения			

			Ядерный реактор.		еще неизвестно	своих чувств, мыслей и побуждений			
53	05.04		Термоядерные реакции. Применение ядерной реакции.	Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Энергия связи	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
54	07.04		Контрольная работа № 4	Применение полученных знаний при решении качественных и количественных задач по изученному материалу	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
55	12.04		Изотопы. Получение и применение радиоактивных изотопов. Биологическое действие	Открытие деления Урана. Изотопы Урана. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий			

			радиоактивных излучений						
56	14.04		Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы	Этапы развития элементарных частиц. Позитрон. Античастицы	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
57	19.04		Лептоны. Андроны. Кварки.	Лептоны. Андроны. Кварки.	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
58	21.04		Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии	Термоядерные реакции. Развитие ядерной промышленности. Ядерное оружие	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных			

						решений			
59	26.04		Получение радиоактивных изотопов и их применение	Элементы, не существующие в природе. Радиоактивные изотопы	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы			
60	28.04		Биологическое действие радиоактивных излучений	Доза излучения	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий			
Глава 14. Элементарные частицы (3 часа)									
61	03.05		Повторение, решение задач. Подготовка к контрольной работе	Решение задач	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
62	05.05		Итоговая контрольная работа	Применение полученных знаний при решении	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между			

				качественных и количественных задач по изученному материалу	оценки результатов своей деятельности	членами группы для принятия эффективных совместных решений			
63	10.05		Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы	Этапы развития элементарных частиц. Позитрон. Античастицы	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Описывают содержание совершаемых действий			
Глава 15- 17. Солнечная система. Солнце и звёзды. Строение Вселенной (5 часов)									
64	12.05		Видимые движения небесных тел. Закон Кеплера.	Наука астрономия. Физическая природа планет и малых тел	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений	овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и		
65	17.05		Система Земля – Луна. Физическая природа планет и малых тел Солнечной системы.	Закон движения. Земля. Луна	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия	оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные		

						эффективных совместных решений	результаты своих действий; понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения		
66	19.05		Солнце и звёзды. Основные характеристики, строение, эволюция		Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Описывают содержание совершаемых действий			
67	24.05		Внутреннее строение Солнца и звёзд главной последовательности. Эволюция звёзд: рождение, жизнь и смерть звёзд	Строение Солнца. Эволюция звёзд	Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений			
68	26.05		Млечный путь – наша Галактика. Строение и эволюция Вселенной	Млечный путь. Эволюция Вселенной	Применяют навыки организации учебной деятельности	Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы			