

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №34»

Рассмотрена на заседании МС Средней школы Протокол №211 от 30.08.2021г. Утверждена приказом директора школы Приказ №211 от 30.08.2021г. « О внесении изменений в ООО НОО, ООО, СОО».

Рабочая программа
по физике
(базовый уровень)
10 - 11 класс

Каменск-Уральский ГО
2022 - 2023 учебный год

Пояснительная записка

Данная рабочая программа составлена на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 с изменениями и дополнениями внесенными: Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 декабря 2014 года № 1645, Приказом Министерства образования и науки от 31 декабря 2015 года № 1578, Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 июня 2017 года № 613, Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 26 июня 2016 года)

Рабочая программа предусматривает использование следующих учебников:

Автор/ авторы, название учебника	Издательство	Год издания	Класс
Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А. Парфентьевой.	М.: «Просвещение»	2016	10
Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений. / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под ред. Н.А.Парфентьевой.	М.: «Просвещение»	2017	11

Курс рассчитан на 2 часа в неделю. Всего 136 часов. Из них: В 10 классе: - 68 часов, в 11 классе: - 68 часов.

Целями изучения физики в средней школе являются:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умение различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, устанавливать их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умение объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности - природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы отражают:

- российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- готовность к служению Отечеству, его защите;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Личностные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы отражают:

- для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
- способность к социальной адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
- владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки; умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
- способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
- способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
- формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
- знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.
- Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы отражают:
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Метапредметные результаты освоения адаптированной основной образовательной программы отражают:

- ✓ для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:

- владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
✓ для обучающихся с расстройствами аутистического спектра;
- способность планировать, контролировать и оценивать собственные учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- овладение умением определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- овладение умением выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;
- овладение умением оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;
- овладение умением адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха при организующей помощи тьютора;
- овладение умением активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;
- способность самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;
- способность самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при поиске информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

Предметные результаты обучения физике в средней школе

Выпускник на базовом уровне 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 ее 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 учетом 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 учетом 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 учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и междисциплинарного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и междисциплинарных 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 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 междисциплинарных 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.*

Предметные результаты освоения тем курса позволяют:

Физика и естественно-научный метод познания природы.

- давать определения понятий: физическая величина, физический закон, научная гипотеза, модель в физике, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
- приводить примеры объектов изучения физики;
- приводить базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, ряд их следствия; описывать и применять методы научного исследования в физике;
- делать выводы о границах применимости физических

теорий, их преемственности, существовании связей и

зависимостей между физическими величинами; различать прямые и косвенные измерения физических величин;

- понимать смысл абсолютной и относительной погрешностей измерения; интерпретировать физическую информацию, полученную из разных источников.

Механика

- давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, поступательное движение, вращательное движение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение, относительность механического движения, инерциальная система отсчета, инертность, центр тяжести, невесомость, перегрузка, центр масс, замкнутая система, реактивное движение, устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия, абсолютно твердое тело, гидростатическое давление, колебательное движение, колебательная система, вынужденные колебания, механический резонанс, волна, волновая поверхность, луч, музыкальный тон;

- использовать табличный, графический и аналитический способы описания механического движения анализировать графики равномерного и равноускоренного прямолинейного движений, условия возникновения свободных колебаний в колебательных системах, зависимости проекций скорости и ускорения гармонически колеблющейся точки от времени, процессы превращения энергии при гармонических колебаниях, потери энергии в реальных колебательных системах, особенности распространения поперечных и продольных волн в средах, звуковых волн, основные характеристики звука;

- приводить определения физических величин: перемещение, скорость, пройденный путь, средняя скорость, мгновенная скорость, средняя путевая скорость, среднее ускорение, мгновенное ускорение, ускорение свободного падения, период, частота обращения, угловая скорость, центростремительное ускорение, масса, сила, сила тяжести, первая космическая скорость, сила упругости, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, импульс материальной точки, работа силы, мощность, КПД механизма, механическая энергия, кинетическая энергия, потенциальная энергия, момент силы, плечо силы, сила давления, сила Архимеда, период, частота и фаза колебаний, длина волны и скорость ее распространения;

- записывать единицы измерения физических величин в СИ; формулировать: закон сложения скоростей, принцип (закон) инерции, законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Кеплера, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения, закон Гука, теорему о кинетической энергии, закон сохранения механической энергии, первое и второе условия равновесия твердого тела, принцип минимума потенциальной энергии, закон Паскаля, закон Архимеда, условия плавания

тел; выделять основные признаки физических моделей, используемых в механике: материальная точка, инерциальная система отсчета, свободное тело, замкнутая система, абсолютно твердое тело, идеальная жидкость, гармонические колебания, пружинный маятник, математический маятник; описывать эксперименты: по измерению коэффициента трения скольжения, по изучению основных положений статики и гидростатики, по наблюдению и изучению особенностей колебательного и волнового движений; фундаментальные опыты Галилея, Кавендиша и др.;

- определять положение тела на плоскости в любой момент времени, рассматривать свободное падение тел без начальной скорости,

преобразования Галилея, движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью, основную (прямую) и обратную задачи механики, движение искусственных спутников Земли, основные свойства работы силы, кинетической энергии, отличия потенциальной энергии от кинетической энергии;

- получать уравнения движения груза на пружине и движения математического маятника;
- записывать кинематические уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения, равномерного движения по окружности, уравнение гармонических колебаний, уравнение движения для вынужденных колебаний, формулы для расчета периодов колебаний пружинного и математического маятников;
- различать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы отсчета;
- приводить значения: ускорения свободного падения вблизи поверхности Земли, гравитационной постоянной, первой и второй космических скоростей для Земли; применять полученные знания при описании устройства и принципа действия приборов (например, динамометра), при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту (например, роль сил трения в движении тел), при решении задач.

Молекулярная физика и термодинамика

- давать определения понятий: термодинамическая система, тепловое (термодинамическое) равновесие, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный, изохорный и адиабатический процессы, теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, насыщенный пар;
- приводить определения физических величин: относительная молекулярная (или атомная) масса, количество вещества, молярная масса, температура, внутренняя энергия идеального газа, среднеквадратичная скорость, наиболее вероятная скорость, количество теплоты, удельная теплоемкость вещества, теплоемкость тела, молярная теплоемкость вещества, КПД теплового двигателя, удельная теплота парообразования жидкости, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота плавления; записывать единицы измерения физических величин в СИ;
- формулировать и объяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- наблюдать и объяснять явления: броуновское движение, диффузия, испарение, конденсация, сублимация, кипение, плавление, кристаллизация, анизотропия монокристаллов; классифицировать агрегатные состояния вещества, характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
- формулировать: нулевой закон термодинамики, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля, объединенный газовый закон, закон Дальтона, закон сохранения энергии, первый и второй законы термодинамики; понимать смысл: уравнения Клапейрона, уравнения состояния идеального газа (уравнения Менделеева—Клапейрона), основного уравнения МКТ, уравнения теплового баланса;
- выделять основные признаки физических моделей, используемых в молекулярной физике: термодинамическая система, равновесное состояние системы, равновесный процесс, теплоизолированная система, идеальный газ, идеальный тепловой двигатель, цикл Карно;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров, термодинамический метод при рассмотрении свойств макроскопических тел без представлений об их внутреннем строении, уравнение теплового баланса при решении задач;
- описывать эксперименты: по наблюдению и изучению изопроцессов, по измерению удельной теплоемкости вещества, опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы, фундаментальные опыты Штерна, Джоуля и др.;

- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, зависимость давления газа от концентрации его молекул и температуры, связь температуры и средней кинетической энергии хаотического движения молекул, строение и свойства твердых и аморфных тел, графический смысл работы, невозможность создания вечного двигателя, необратимость тепловых явлений, цикл Карно, процессы, происходящие в идеальной холодильной машине, работающей по циклу Карно, зависимость температуры кипения жидкости от внешнего давления; применять первый закон термодинамики к изопроцессам;
- обсуждать применение адиабатических процессов в технике (принцип действия дизельного двигателя), экологические проблемы использования тепловых машин, значение влажности воздуха в жизни человека; приводить значения: постоянной Авогадро, универсальной газовой постоянной, постоянной Больцмана;
- применять полученные знания при описании устройств и принципа действия приборов (например, термометра, калориметра, конденсационного гигрометра, волосного гигрометра, психрометра), тепловых машин, при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Электродинамика

- давать определения понятий: электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, эквипотенциальная поверхность, свободные и связанные заряды, конденсатор, поляризация диэлектрика, электростатическая индукция, электрический ток, сторонние силы, электролитическая диссоциация, ионизация газа, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, колебательный контур, вынужденные электромагнитные колебания, переменный ток, электромагнитное поле, электромагнитная волна, модуляция, линза, главный фокус линзы, оптический центр линзы, фокальная плоскость линзы, аккомодация, дисперсия, интерференция, когерентные источники света, дифракция, приводить определения физических величин: электрический заряд, элементарный электрический заряд, напряженность электростатического поля, диэлектрическая проницаемость среды, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора, сила тока, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока, ЭДС источника тока, модуль магнитной индукции, сила Ампера, сила Лоренца, магнитная проницаемость среды, магнитный поток, индуктивность контура, действующие значения силы тока и напряжения, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, линейное увеличение тонкой линзы, угол зрения, записывать единицы измерения физических величин в СИ;

- записывать формулы определения энергии заряженного конденсатора и объемной плотности электрического поля, энергии магнитного поля тока, получать формулу для расчета: работы сил однородного электростатического поля, рассматривать основные свойства электрических зарядов, смысл теорий близкодействия и дальнего действия, основные свойства электрического поля, связь между работой сил однородного электростатического поля и потенциальной энергией точечного заряда, связь между напряженностью электрического поля и разностью потенциалов, свойства проводников и диэлектриков в электростатическом поле, действия электрического тока, последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников, магнитные свойства вещества, основные свойства вихревого электрического поля, спектр электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения, закон независимости световых пучков, ход светового луча через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму, как оптическую систему, методы измерения скорости света;
- объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, возникновение энергии электрического поля заряженного конденсатора, условия возникновения и существования

электрического тока, зависимость сопротивления проводника от температуры, электронную проводимость металлов, электропроводность электролитов, электролиз, электрический разряд в газах, возникновение самостоятельного и самостоятельного разрядов, ионизацию электронным ударом, электрический ток в вакууме, возникновение собственной и примесной проводимости

полупроводников, радиационные пояса Земли, возникновение энергии магнитного поля тока, свободных электромагнитных колебаний, связь физических величин в формуле Томсона, процесс при гармонических колебаниях в колебательном контуре, превращения энергии в колебательном контуре, возникновение электромагнитной волны, связь физических величин в формуле тонкой линзы, правило знаков при использовании формулы тонкой линзы, дефекты зрения и их коррекцию, образование интерференционной картины

в тонких пленках, дифракция света на длинной узкой щели, образование пятна Пуассона, изучать действие магнитного поля на проводник током, рамку с током и движущуюся заряженную частицу, магнитное взаимодействие проводников токами;

- формулировать: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, принцип суперпозиции электрических полей, первое правило Кирхгофа, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон Ома для полной цепи, закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС, принцип суперпозиции магнитных полей, правило буравчика, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света, принцип Гюйгенса, условия интерференционных максимумов и минимумов, принцип Гюйгенса—Френеля, условия дифракционных минимумов;

- проводить измерения силы тока, напряжения и сопротивления в электрической цепи;

- описывать эксперименты: по электризации тел и объяснять их результаты; по наблюдению силовых линий электрического поля, по измерению емкости конденсатора; по наблюдению тепловых действий электрического тока; по наблюдению картин магнитного поля; по наблюдению электромагнитных колебаний; по наблюдению и исследованию прямолинейного распространения, отражения и преломления света, волновых свойств света; фундаментальные опыты Кулона, Эрстеда, Ампера, Фарадея, Герца, Юнга, Френеля, Ньютона и др.;

- получать и описывать изображения предмета, получаемого с помощью плоского зеркала, собирающих и рассеивающих линз;

- выделять основные признаки физических моделей, используемых в электродинамике и оптике: точечный заряд, пробный заряд, линии напряженности электростатического поля, однородное электростатическое поле, эквипотенциальные поверхности, электронный газ, однородное магнитное поле, линии индукции магнитного поля, идеальный колебательный контур, гармоническая электромагнитная волна, точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, плоская световая волна, тонкая линза; приводить значения: скорости света в вакууме;

- описывать гармонические электромагнитные колебания в цепях, содержащих резистор, рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: электроскопа, электрометра, конденсаторов, гальванического элемента, аккумулятора, реостата, потенциометра, вакуумного диода, электронно-лучевой трубки, электродвигателя постоянного тока, трансформатора, принцип действия генератора переменного тока, плоского зеркала, применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Основы специальной теории относительности (СТО)

- давать определения понятий: событие, собственное время, собственная длина;

- обсуждать трудности, возникающие при распространении принципа относительности на электромагнитные явления; связь между энергией и массой в СТО;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли; формулировать постулаты СТО; рассматривать относительность: одновременности событий, промежутков времени и расстояний;
- записывать формулы определения релятивистского импульса, полной энергии и энергии покоя в СТО; основной закон динамики в СТО; релятивистское соотношение между энергией и импульсом.

Квантовая физика

- давать определения понятий: тепловое излучение, фотоэффект, корпускулярно-волновой дуализм, изотопы, ядерная реакция, дефект массы, энергетический выход ядерных реакций, цепная ядерная реакция, критическая масса, ионизирующее излучение, элементарная частица, аннигиляция;
- описывать квантовые явления, используя физические величины и константы: энергия кванта, постоянная Планка, работа выхода электронов, энергия и импульс фотона, энергия ионизации атома, период полураспада, зарядовое и массовое число, атомная единица массы, энергия связи атомного ядра, удельная энергия связи атомного ядра, коэффициент размножения нейтронов, поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы, эквивалентная доза; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения в СИ, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами; объяснять корпускулярно-волновой дуализм света, явление давления света, гипотезу де Бройля, возникновение серии Бальмера; - понимать смысл квантовой гипотезы Планка, постоянной Планка; физических законов: внешнего фотоэффекта, радиоактивного распада, сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел; радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; постулатов Бора; правил квантования, смещения для альфа-распада и бета-распада; отличать словесную формулировку закона от его математической записи;
- объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин;
- изучать экспериментально возникновение непрерывного и линейчатого спектров, явление внешнего фотоэффекта, проводить измерения естественного радиационного фона, исследования треков заряженных частиц по фотографиям и др.;
- описывать фундаментальные опыты Столетова, Лебедева, Резерфорда, Беккереля и др.; выделять основные признаки физических моделей, используемых в квантовой физике: абсолютно черное тело, модель атома Томсона, планетарная модель атома, протонно-нейтронная модель атомного ядра; обсуждать причины «ультрафиолетовой» катастрофы, красную границу фотоэффекта, модель атома водорода по Бору, состав радиоактивного излучения, физическую природу альфа-, бета- и гамма-лучей, свойства ядерных сил, экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики, меры защиты от радиоактивных излучений, применение радиоактивных изотопов, классификацию элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия;
- рассматривать устройство, принцип действия и примеры использования: газоразрядного счетчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора, дозиметра;
- приводить значения: постоянной Планка, масс электрона, протона и нейтрона, атомной единицы массы; применять полученные знания при объяснении явлений, наблюдаемых в природе и быту, при решении задач.

Элементы астрофизики

- познакомиться с объектами и методами исследования астрофизики;
- давать определения понятий: астрономическая единица, солнечная активность, годичный параллакс, световой год, парсек, галактик рассматривать физическую природу планет

земной группы, планет-гигантов и малых тел Солнечной системы; приводить примеры астероидов, карликовых планет, комет, метеорных потоков, обсуждать гипотезу происхождения Солнечной системы;

- оценивать расстояния до космических объектов, используя понятия: астрономическая единица, световой год, парсек;

-

рассматривать строение солнечной атмосферы, примеры проявления солнечной активности и ее влияния на протекание процессов на нашей планете, строение нашей Галактики, эволюцию Вселенной, используя элементы теории Большого взрыва;

- описывать геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира, протон-протонный цикл, происходящий в недрах Солнца, эволюцию звезд, используя диаграмму Герцшпрунга-Рассела, крупномасштабную структуру Вселенной;

- записывать и анализировать: обобщенный третий закон Кеплера, закон Стефана-Больцмана, закон Хаббла;

- сравнивать звезды, используя следующие параметры: масса, размер, температура поверхности; указывать особенности: нейтронных звезд, пульсаров, черных дыр, переменных, новых и сверхновых звезд, экзопланет, рассеянных и шаровых звездных скоплений, приводить значения: солнечной постоянной, постоянной Хаббла;

- применять полученные знания при объяснении астрономических явлений, решении задач.

В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности *выпускник получит представление:*

- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;

- о таких понятиях, как «концепция», «научная гипотеза», «метод», «эксперимент», «надежность гипотезы», «модель», «метод сбора» и «метод анализа данных»;

- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;

- об истории науки;

- о новейших разработках в области науки и технологий;

- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т.п.);

- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т.п.)

Выпускник сможет:

- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);

- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской

и проектной деятельности *выпускник научится:*

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и образуясь с представлениями и обобщением;

- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, о

пределяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывая их при постановке собственных целей;

- оценивать ресурсы, в том числе нематериальные, такие, как время, необходимые для достижения поставленной цели;

- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;

- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;

- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);

- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;

- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач, возникающих в культурной и социальной жизни;

- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;

- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.

С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник научится:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и образуясь с представлениями и обобщением;

- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего исследования или проекта в общем культурном пространстве;

- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывая их при постановке собственных целей;

- оценивать ресурсы, в том числе нематериальные, такие, как время, необходимые для достижения поставленной цели;

- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека;

- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе

ализации и по завершении работы;

- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.

Содержание программы

Физика и естественно-научный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон – границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

Механика.

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики – перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений.

Взаимодействие тел. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона.

Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.* Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.

Механические колебания и волны. Превращения энергии при колебаниях. Энергия волны.

Молекулярная физика и термодинамика.

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.

Агрегатные состояния вещества. *Модель строения жидкостей.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика.

Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур.

Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Основы специальной теории относительности.

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Строение Вселенной.

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Примерный перечень практических и лабораторных работ (на выбор учителя)

Прямые измерения:

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- измерение термодинамических параметров газа;
- измерение ЭДС источника тока;
- измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита помощью электронных весов;
- определение периода обращения двойных звезд (печатные материалы).

Косвенные измерения:

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряженности вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

Наблюдение явлений:

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчета;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;

- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звезд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследования:

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звезд (по печатным материалам).

Проверка гипотез (в том числе имеются неверные):

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояния тем больше, чем больше масса бруска;
- при движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются;

Конструирование технических устройств:

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

Учебно – тематический план 10 класс

№ темы/ раздела	Наименование раздела	Количество часов	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные занятия
1	Введение	1	1		

2	Механика	26	22	1	3
3	Молекулярная физика и термодинамика	17	14	1	2
4	Электродинамика	23	18	2	3
5	Повторение	1	1		
	ИТОГО	68	56	4	8

Тематическое планирование 10 класс

№ п/п	№ урока в теме	Тема урока	Количество часов
1.	1	Физика - фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физический закон - границы применимости. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура. Инструктаж по Т.Б.	1
2.	1	Равномерное прямолинейное движение. Важнейшая кинематическая характеристика - скорость. Уравнение равномерного прямолинейного движения	1
3.	2	Принцип относительности Галилея. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности. Сложение скоростей.	1
4.	3	Важнейшая кинематическая характеристика-ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Уравнение движения с постоянным ускорением	1
5.	4	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	1
6.	5	Равномерное движение по окружности.	1
7.	6	Поступательное движение тел. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости.	1
8.	7	Контрольная работа по теме «Кинематика»	1
9.	8	Работа над ошибками. Взаимодействие тел. Законы механики Ньютона. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета.	1
10.	9	Сила. Масса. Второй закон Ньютона.	1
11.	10	Третий закон Ньютона. Границы применимости классической механики. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление законов классической механики.	1
12.	11	Силы в природе. Закон всемирного тяготения.	1
13.	12	Сила тяжести. Вес тела.	1
14.	13	Деформация и силы упругости. Закон Гука.	1
15.	14	Лабораторная работа «Движение тела по окружности под действием сил упругости и тяжести» Инструктаж по Т.Б.	1
16.	15	Сила трения. Закон сухого трения.	1
17.	16	Решение задач по теме «Движение тел под действием нескольких сил»	1
18.	17	Проверочная работа по теме «Динамика материальной	1

		точки»	
19.	18	Работа над ошибками. Законы сохранения в механике. Импульс материальной точки и системы. Изменение и сохранение импульса. Закон сохранения импульса. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление закона сохранения импульса	1
20.	19	Реактивное движение. Решение задач по теме «Закон сохранения импульса». Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.	1
21.	20	Работа силы. Мощность. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.	1
22.	21	Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление закона сохранения механической энергии	1
23.	22	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механике»	1
24.	23	Решение практических задач по теме «Законы сохранения в механике»	1
25.	24	Проверочная работа по теме «Законы сохранения в механике»	1
26.	25	Работа над ошибками. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия. Момент силы.	1
27.	26	Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов.	1
28.	1	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства.	1
29.	2	Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории вещества.	1
30.	3	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Температура и её измерение.	1
31.	4	Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Температура и её измерение.	1
32.	5	Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона.	1
33.	6	Изопроцессы. Примеры проявления изопроцессов в природе и технике.	1
34.	7	Лабораторная работа «Опытная проверка закона Гей-Люссака». Инструктаж по Т.Б.	1
35.	8	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа, изопроцессы»	1
36.	9	Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение.	1
37.	10	Влажность воздуха.	1
38.	11	Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Строение и свойства твердых тел. Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества	1
39.	12	Контрольная работа «Основы молекулярно-кинетической теории»	1

40.	13	Работа над ошибками. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии.	1
41.	14	I закон термодинамики, его применение к различным процессам.	1
42.	15	II закон термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия тепловых машин.	1
43.	16	Решение задач по теме «Законы термодинамики. Определение термодинамических величин»	1
44.	17	Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»	1
45.	1	Работа над ошибками. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	1
46.	2	Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электростатического поля.	1
47.	3	Решение задач по теме «Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей»	1
48.	4	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1
49.	5	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	1
50.	6	Емкость. Конденсатор. Энергия заряженного конденсатора	1
51.	7	Решение задач по теме «Понятия и законы электростатики»	1
52.	8	Контрольная работа по теме «Электростатика»	1
53.	9	Работа над ошибками. Постоянный электрический ток. Условия, необходимые для существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1
54.	10	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Лабораторная работа «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников». Инструктаж по Т.Б.	1
55.	11	Решение задач по теме «Соединение проводников» Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни для безопасного обращения с домашней электропроводкой.	1
56.	12	Работа и мощность постоянного тока.	1
57.	13	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1
58.	14	Лабораторная работа «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления проводника». Инструктаж по Т.Б.	1
59.	15	Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи»	1
60.	16	Контрольная работа по теме «Законы постоянного тока»	1
61.	17	Работа над ошибками. Электрический ток в проводниках. Электрическая проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	1
62.	18	Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	1
63.	19	Электрический ток в вакууме. Дiod. Электронно-лучевая трубка	1
64.	20	Электрический ток в электролитах.	1
65.	21	Электрический ток в газах. Плазма.	1
66.	22	Решение задач по теме «Электрический ток в различных средах».	1
67.	23	Проверочная работа «Электрический ток в различных средах»	1
68.	1	Повторительно – обобщающий урок по теме «Физика и	1

		научно-технический прогресс»	
--	--	------------------------------	--

Учебно – тематический план 11 класс

№ темы/ раздела	Наименование раздела	Количество часов	Теоретические занятия	Лабораторные работы	Контрольные занятия
1	Электродинамика	8	5	2	1
2	Колебания и волны	13	11	1	1
3	Оптика	25	19	4	2
4	Квантовая физика	17	14	1	2
5	Строение и эволюция вселенной	4	4		
6	Обобщающее повторение	1	1		
	ИТОГО	68	54	8	6

Тематическое планирование 11 класс.

№ п/п	№ урока в теме	Тема урока	Количество часов
1	1	Инструктаж по ТБ. Магнитное поле тока, его свойства. Магнитное поле постоянного электрического тока. Индукция магнитного поля. Год науки и технологий.	1
2	2	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Наблюдение действия магнитного поля на ток».	1
3	3	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.	1
4	4	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	1
5	5	Направление индукционного тока. Правило Ленца. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа «Наблюдение явления электромагнитной индукции». Магнитные свойства вещества.	1
6	6	Явление самоиндукции. Индуктивность.	1
7	7	Энергия магнитного поля. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.	1
8	8	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
9	1	Работа над ошибками. Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Уравнение гармонических колебаний.	1
10	2	Лабораторная работа «Определение ускорения свободного падения с помощью маятника». Инструктаж по Т.Б.	1
11	3	Амплитуда, период, частота колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.	1

12	4	Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1
13	5	Переменный ток. Электрический резонанс.	1
14	6	Генерирование электрической энергии. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни при использовании трансформатора.	1
15	7	Производство, передача и использование электрической энергии. Развитие навыков жизнестойкости обучающихся, умений осуществлять самооценку, самоконтроль.	1
16	8	Механические волны. Длина и скорость волны. Энергия волны.	1
17	9	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн.	1
18	10	Электромагнитные волны. Скорость и свойства электромагнитных волн.	1
19	11	Принцип радиотелефонной связи. Простейший радиоприемник. Объяснение устройства и принципа действия технических объектов, практическое применение физических знаний в повседневной жизни: при использовании микрофона, динамика, телефона, магнитофона для безопасного обращения с бытовой электро- и радиоаппаратурой.	1
20	12	Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.	1
21	13	Контрольная работа «Электромагнитные колебания и волны»	1
22	1	Работа над ошибками. Волновые свойства света. Скорость света.	1
23	2	Геометрическая оптика. Закон отражения света.	1
24	3	Закон преломления света.	1
25	4	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла». Инструктаж по Т.Б.	1
26	5	Полное внутреннее отражение	1
27	6	Линза. Построение изображения в линзе.	1
28	7	Формула тонкой линзы	1
29	8	Лабораторная работа «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы». Инструктаж по Т.Б.	1
30	9	Оптические приборы.	1
31	10	Контрольная работа по теме «Законы геометрической оптики».	1
32	11	Дисперсия света	1
33	12	Интерференция света.	1
34	13	Дифракция света.	1
35	14	Дифракционная решетка.	1
36	15	Лабораторная работа «Измерение длины световой волны». Инструктаж по ТБ.	1
37	16	Поперечность световых волн. Поляризация света	
38	17	Контрольная работа «Волновая оптика»	1
39	18	Работа над ошибками. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.	1
40	19	Релятивистский закон сложения скоростей.	1
41	20	Зависимость энергии тела от скорости его движения. Релятивистский импульс.	1
42	21	Полная энергия. Энергия покоя. Дефект массы и энергия связи. Связь массы и энергии свободной частицы.	1
43	22	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.	1

44	23	Спектры и спектральные аппараты. Виды спектров. Спектральный анализ.	1
45	24	Лабораторная работа «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров». Инструктаж по Т.Б.	1
46	25	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Практическое применение электромагнитных излучений.	1
47	1	Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Проведение исследования процесса фотоэффекта и устройств, работающих на его основе.	1
48	2	Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.	1
49	3	Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Корпускулярно-волновой дуализм	1
50	4	Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.	1
51	5	Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда	1
52	6	Квантовые постулаты Бора. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Проведение исследования процессов излучения и поглощения света.	1
53	7	Лазеры. Проведение исследования процесса работы лазера.	1
54	8	Контрольная работа по теме «Квантовая теория электромагнитного излучения»	1
55	9	Работа над ошибками. Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра	1
56	10	Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры.	1
57	11	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада и его статистический характер. Проведение исследования процесса радиоактивного распада.	1
58	12	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Гагаринский урок «Космос - это мы»	1
59	13	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные реакция деления ядер. Ядерный реактор.	1
60	14	Термоядерный синтез. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Проведение исследования процесса работы дозиметра. День Земли	1
61	15	Лабораторная работа «Изучение треков заряженных частиц по фотографиям»	1
62	16	Контрольная работа по теме «Физика атомного ядра».	1
63	17	Работа над ошибками. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1
64	1	Солнечная система. Солнце. Современные представления о происхождении и эволюция Солнца и звезд.	1
65	2	Звезды и источники их энергии. Классификация звёзд. Судьбы звёзд.	1
66	3	Природа тел Солнечной системы. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов.	1
67	4	Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Наблюдение и описание движения небесных тел.	1
68	5	Повторительно – обобщающий урок по теме «Физика и научно – технический прогресс. Физика и культура. Использование физических теорий и законов. Единая физическая картина мира»	1