Краснодарский край Усть-Лабинский район

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 24

муниципального образования Усть-Лабинский район

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от 28 августа 2020 года

протокол № 1

Председатель \_\_\_ Федякина Н.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

По физике\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(указать учебный предмет, курс)

Уровень образования (класс)

среднее общее образование \_10- 11 класс (начальное общее, основное общее образование с указанием классов)

Количество часов 204\_\_\_\_\_\_\_\_

Учитель Киселева Олеся Анатольевна \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от17.05.2012

№ 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»,с изменениями, далее ФГОС СОО);

На основе авторской программы, «Физика 10-11», автор А.В.Грачёв, В.А.Погожев, А.В.Селиверстов., М.: Вентана-Граф, 2017г.

**Планируемые результаты обучения физике в 10—11 классах**

Обучение физике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

**Личностными результатами** освоения основной образовательной программы среднего общего образования являются:

формирование гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, страну;

формирование готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; формирование осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур; убеждённости в возможности познания природы,

в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;

формирование готовности к научно-техническому творчеству, овладению достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;формирование навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной, творческой и других видов деятельности;формирование понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни;усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях,угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

формирование основ экологического мышления, осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды, приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы среднего общего образования представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

**Регулятивные УУД**

*Выпускник научится:*

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно установить, что цель достигнута, составлять планы;использовать все возможные ресурсы для достижения целей, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеурочную деятельность; сопоставлять полученный результат деятельности спос тавленной целью.

**Познавательные УУД**

*Выпускник научится:*

владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, самостоятельно находить методы решения практических задач, применять различные методы познания;искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебно-познавательные) задачи;осуществлять информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

**Коммуникативные УУД**

*Выпускник научится*:

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого участника образовательного процесса;объективно воспринимать критические замечания в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития, эффективно разрешать конфликты;

развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; владеть 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;

при осуществлении группой работы быть как руко­ водителем, так и членом команды, выступать в разных ролях (генератора идей, критика, эксперта, выступающего и т. д.).

**Предметные результаты освоения основой образовательной программы среднего общего образования.**

***Базовый уровень***

***По окончании изучения базового курса обучающийся научится***:

владеть основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенно использовать физическую терминологию и символику;демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира,в развитии современной техники и технологий, в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практически задач;

различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в процессе научного познания;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, ха­

рактеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учётом погрешности измерений;решать качественные задачи (в том числе 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 решения задачи, проводить расчёты и проверять полученный ре зультат;

учитывать границы применимости изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и учеб­ но-исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая; 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;

показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками, устанавливать взаимосвязь естественнонаучных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

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.

***По окончании изучения базового курса обучающийся по лучит возможность научиться***:

понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место

в ряду других физических теорий;владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе по­

лученных 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;

обсуждать 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 условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной­ задаче физическую модель, разрешать проблему­ как на основе имеющихся знаний, так и с помощью методов оценки;

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

**МЕХАНИКА**

***По окончании изучения курса обучающийся научится***:

объяснять основные свойства таких механических явлений, как прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, инерция, механическое действие, взаимодействие тел, деформация, невесомость, равномерное движение по окружности, равновесие твёрдых тел, передача давления жидкостями и газами, гидростатическое давление, атмосферное давление, плавание тел, колебания, волновые явления; использовать физические модели при изучении механических явлений;­ описывать механические явления, используя для этого такие физические величины, как перемещение,путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность,сила, давление, импульс, механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая энергия, мощность, момент силы, КПД простогомеханизма, амплитуда, период, частота и фаза колебаний, кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях, вынуждаю­

щая сила, длина волны и скорость её распространения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл физических величин;

понимать смысл физических законов: прямолинейного­ равномерного и равноускоренного движений, инер ции, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука, Паскаля, Архимеда; уравнений статики, уравнений гармонических­ колебаний; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешности прямых и косвенных измерений;

выполнять экспериментальные исследования механических явлений: прямолинейного равномерного и равноускоренного­ движений, равномерного движения по окружности,­ взаимодействий тел, равновесия твёрдых тел, механических колебаний; описывать и экспериментально исследовать такие характеристики звука,как громкость, высота тона и тембр;решать физические задачи, используя знание законов:прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности,Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импуль­

са, сохранения механической энергии, Гука, Паскаля,Архимеда; уравнений статики, уравнений гармонических колебаний, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении­.

***По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться***:

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

представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, пути и скорости от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления периода колебаний математического маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника

от массы груза и жёсткости пружины);понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств;осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях формирования собственной по­ зиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по механике.

***МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА***

***По окончании изучения курса обучающийся на учится***:

объяснять основные свойства таких тепловых явлений, как диффузия, броуновское движение, тепловое движение молекул, теплообмен, тепловое (термодинамическое) равновесие, агрегатные состояния вещества и их изменения: испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация, изменения состояний идеального газа при изопроцессах; использовать физические модели при изучении тепловых явлений;

описывать тепловые явления, используя для этого такие физические величины, как количество вещества, молярная масса, количество теплоты, внутренняя энергия, среднеквадратичная скорость, средняя кинетическая энергия хаотического движения, температура, давление, объём, теплоёмкость тела, удельная и молярная теплоёмкости вещества, удельная теплота плавления, парообразования и конденсации, абсолют ная влажность и относительная влажность воздуха, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;понимать смысл физических законов: Авогадро, сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики, Бойля — Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, объединённого газового закона, второго закона термодинамики;­ уравнения состояния идеального газа и основного урав­ нения МКТ; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешности прямых и косвенных измерений;выполнять экспериментальные исследования тепловых явлений: диффузии, теплообмена, изменения агрегатных состояний вещества, исследования зависимостей между физическими величинами — макропараметрами термодинамической системы;решать физические задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменения внутренней энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, определение макропараметров термодинамической системы; решать расчётные задачи о теплообмене,­ удельной теплоте сгорания топлива, изменении агрегатных состояний вещества, используя знание физических законов, представляя решение в общем виде, графически и (или) в числовом выражении.

***По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться***:

приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях и физических законах;использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для сохранения здоровья, безопасного использования технических устройств, соблюдения норм экологической безопасности;представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, температуры остывающего тела от времени);понимать принципы действия тепловых машин, измерительных приборов, технических устройств;решать задачи о применении первого закона термодинамики к изопроцессам, адиабатическому процессу,отвечать на четыре вопроса о состоянии системы в термодинамическом процессе;осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использование различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-иссле­ довательских и проектных работ по МКТ и термодинамике.

***ЭЛЕКТРОДИНАМИКА***

***По окончании изучения курса обучающийся научится***:

объяснять основные свойства таких электромагнитных явлений, как электризация тел, взаимодействие зарядов, поляризация диэлектриков и проводников,электрический ток, условия его возникновения, тепловое действие

тока, электрический ток в электролитах, газах, вакууме, полупроводниках, проводимость полупроводников, намагничивание вещества, магнитное взаимодействие, действие магнитного поля на проводник с током и рамку с током, магнитное взаимодействие проводников с токами, индукционный ток,электромагнитная индукция, действие вихревого электрического поля на электрические заряды, самоиндукция, электромагнитные колебания и волны,поляризация волн, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия, ин­

терференция и дифракция света; использовать физические модели при изучении электромагнитных

явлений;описывать электромагнитные явления, используя для этого такие физические величины и понятия, как элек­ трический заряд, напряжённость электрического поля, потенциал и разность потенциалов, напряжение, ди­ электрическая проницаемость веществ, ёмкость кон­ денсатора, энергия электрического поля, сила тока, со­ противление, удельное сопротивление вещества, рабо­ та тока, мощность тока (средняя и мгновенная), ЭДС, внутреннее сопротивление вещества, индукция маг­ нитного поля, сила Лоренца, сила Ам­пера, магнитная проницаемость вещества, ЭДС индукции, магнитный поток, индуктивность, энергия магнитного поля, энергия колебательной электромагнитной системы, мощность в цепи переменного тока, коэффициент мощности, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления,фокусное расстояние, оптическая сила линзы, коэффициент поперечного увеличения, интенсивность волны,

разность хода, волновой цуг, плоскость поляризации;использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;понимать смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка цепи и полной (замкнутой) цепи, Джоуля — Ленца,электромагнитной­ индукции, прямолинейного распространения света, независимости световых пучков,отражения света, преломления света; принципов:Гюйгенса, Гюйгенса — Френеля;­ условий интерференционных максимумов и минимумов; уравнения гармонических колебаний в контуре; формулы Томсона; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять

содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;определять направления: кулоновских сил, напряжённости электрического поля, магнитной индукции, магнитной составляющей силы Лоренца, магнитных линий поля проводников с током, силы Ампера, индук­

ционного тока (используя правило Ленца); ход лучей при построении изображений в зеркалах и тонких линзах;проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешности прямых и косвенных измерений;рассчитывать сопротивление системы, состоящей из нескольких проводников, соединённых между собой;рассматривать процессы, происходящие при гармонических колебаниях в контуре;объяснять оптическую систему глаза, явление аккомо­

дации, возникновение дефектов зрения (близорукости и дальнозоркости) и способы их исправления; приводить условия, которым должны удовлетворять когерентные источники; рассматривать схему опыта Юнга по наблюдению интерференции света; наблюдать

возникновение интерференционной картины в тонких плёнках, колец Ньютона;выполнять экспериментальные исследования электро­ магнитных явлений: электризации тел, взаимодей­ ствия зарядов, потенциала заряженного проводника, поляризации диэлектрика, протекания электрического тока, действия источника тока, магнитного взаимодействия, электромагнитной индукции, отражения и преломления света, волновых свойств света; исследования зависимостей между физическими величинами, проверки гипотез при изучении законов: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка цепи, электромагнитной индукции, преломления света; решать задачи, используя знание закона сохранения электрического заряда, принципа суперпозиции электрических полей, законов Кулона, Ома для участка цепи и полной цепи, Джоуля — Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения, отражения и преломления света; уравнения гармони­ ческих колебаний в контуре; формул: Томсона, тонкой линзы; представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

***По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:***

приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов;

представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, ёмкости конденсатора от расстояния между пластинами, площади пластин и заполняющей конденсатор среды, силы тока от напряжения между концами участка цепи, электрического сопротивления проводника от его длины, площади по­

перечного сечения и материала, угла преломления пучка света от его угла падения);

понимать принципы действия электрических бытовых приборов (источников тока, нагревательных элементов, осветительных приборов и др.), конденсаторов видов, электроизмерительных приборов,трансформаторов, электромагнитов, реле, электродвигателей, полупроводниковых приборов (диодов), принципы радиосвязи и телевидения, принципы действия оптических приборов (призм, линз и оптических систем на их основе);осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по электродинамике и оптике.

**ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

***По окончании изучения курса обучающийся научится:***

описывать противоречия между принципом относительности Галилея и законами электродинамики, эксперименты по определению скорости света относительно различных ИСО;формулировать и понимать постулаты специальной теории относительности, различие принципов относи­ тельности Галилея и Эйнштейна;понимать характер зависимости, связывающей энергию и импульс безмассовых частиц; зависимости, связывающей релятивистские энергию и импульс частицы с её массой (для массовых и безмассовых частиц); объяснять физический смысл величин, входящих в со­ отношение (формулу) Эйнштейна.

***По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:***

формулировать выводы из соотношений, связывающих релятивистские энергию и импульс частицы с её массой, проводить анализ полученных соотношений.

**КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА**

***По окончании изучения курса обучающийся научится:***

объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как фотоэффект, световое давление, радиоактивность, поглощение и испускание света атомами,спектры излучения и поглощения, радиоактивные излучения, ядерные реакции, ионизирующее излучение,превращения элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия; использовать физические модели

при изучении квантовых явлений;описывать квантовые явления, используя для этого такие физические величины и константы, как скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, энергия кванта, постоянная Планка, атомная единица массы, зарядовое и массовое числа, энергия связи и удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, поглощённая­ доза излучения, мощность поглощённой дозы, коэффициент биологической активности, эквивалентная доза; использовать обозначения физических величин и единиц физических вели­

чин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;описывать двойственную природу света, объяснять её на основании гипотезы де Бройля; понимать особенности микрообъектов, изучаемых квантовой механикой,невозможность полностью описать их с помощью корпускулярной или волновой модели; объяснять взаимосвязь физических величин в соотношениях неопределённостей Гейзенберга;приводить примеры явлений, подтверждающих корпускулярно-волновой дуализм, примеры экспериментов, подтверждающих гипотезу де Бройля;понимать смысл физических законов и постулатов для квантовых явлений: законов фотоэффекта, постулатов Бора, законов сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, закона радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять

содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;понимать причины радиоактивности, способы радиоактивного распада, объяснять правила смещения при радиоактивных распадах;проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра; понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики.

***По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться***:

приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах;примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;понимать принцип действия лазеров, приводить примеры использования современных лазерных технологий; понимать основные принципы, положенные в основу работы атомной энергетики, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики;объяснять основные положения теории Бора для атома водорода, использовать энергетическую диаграмму

для объяснения спектров испускания и поглощения атома водорода;рассматривать методы регистрации ионизирующих радиоактивных ядерных излучений; методы защиты

от разных видов радиоактивного излучения;решать задачи, используя знание уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, постулатов Бора, правила квантования, законов радиоактивного распада, правил смещения при альфа- и бета-распадах, законов сохранения электрического заряда, энергии и импульса при ядерных реакциях;осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научнопопулярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения проектных работ по квантовым явлениям.

**ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ**

***По окончании изучения курса обучающийся научится:***

понимать основные методы исследования удалённых объектов Вселенной;описывать структуру Солнца и физические процессы, происходящие на Солнце; объяснять особенности строения Солнечной системы (Солнца, планет, небесных тел), движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров);приводить физические характеристики звёзд и рассматривать физические процессы, происходящие со звёздами в процессе эволюции;понимать особенности строения Галактики, другихзвёздных систем, материи Вселенной.

***По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться***:

указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; использовать карту звёздного неба при астрономических наблюдениях; воспроизводить гипотезу о происхождении Солнечной системы; описывать эволюцию Вселенной согласно ги потезе Большого взрыва.

**Содержание курса физики 10—11 классов**

**ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ1**

Физика — фундаментальная наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Измерение физических величин. Международная система единиц. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Основные элементы физической картины мира. Физика и культура.

**МЕХАНИКА**

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Cпособы описания движения. Траектория. Перемещение. Путь. Скорость. Сложение движений. Прямолинейное равномерное движение. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное­ падение. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Поступательное и вращательное движения твёрдого тела.

**Инерция. Инерциальные системы отсчёта.**

Первый закон Ньютона. Сила. Измерение сил. Инертность тел. Масса. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Сила упругости. Деформации. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Динамика равномерногодвижения материальной точки по окружности. Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников. Законы Кеплера. Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта.Импульс материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Теоре­ ма о движении центра масс. Механическая работа. Мощ­ность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения ме­ ханической энергии.

Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Механические колебания. Условия возникновения сво­ бодных колебаний. Кинематика и динамика колебательного движения. Математический и пружинный маятники. Преобразование энергии при механических колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА**

Основные положения МКТ. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Модель идеального газа. Законы идеального газа. Объдинённый­ газовый закон. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Распределение молекул газа по скоростям.

Термодинамическая система. Внутренняя энергия тер­ модинамической системы и способы её изменения. Виды те­ плообмена: теплопроводность, конвекция, излучение. Ко­ личество теплоты и работа. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Расчёт количеств те­ плоты при теплообмене. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Примене­ ние первого закона термодинамики к изопроцессам.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Испарение и конденсация. Влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная те­ плота плавления.

**ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники,­ диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Сложение электрических сил. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в по стоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Условия возникновения электрического тока. Направле­ ние и сила тока. Свободные носители заряда. Электриче­ ский ток в проводниках. Закон Ома для участка электриче­ ской цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротив­ ление вещества. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Действия электрического тока. Источник тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Элек­ трический ток в электролитах. Электрический ток в ваку­-уме и газах. Плазма. Электрический ток в полупроводни­ ках. Полупроводниковые приборы. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Сила Ло ренца. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Закон Ампера. Маг нитное взаимодействие проводников с токами. Действие магнитного поля на рамку с током. Электродвигатель постоянного тока. Магнитные свойства вещества.Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Магнитный по­ ток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность в цепи переменного тока. Про изводство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны и их свойства. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы­.

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Построение изображений в плоских зеркалах. Дисперсия све та. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.Волновые свойства света. Принцип Гюйгенса. Поляризация волн. Электромагнитная природа света. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Интерференция волн. Ин­терференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля.

**ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

Постулаты специальной теории относительности (СТО). Масса, импульс и энергия в СТО.

**КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА**

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Оптические спектры. По­глощение и испускание света атомами. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи и удельная энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактив­ ного распада. Альфа -, бета- и гамма-излучения. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Экологическиепроблемы работы атомных электростанций. Регистрация ядерных излучений.

**ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Основные методы исследования в астрономии. Определение расстояний до небесных тел. Солнце. Солнечная система. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физические характеристики звёзд. Эволюция звёзд. Галактика. Стро ние и эволюция Вселенной.

**Тематическое планирование курса физики 10—11 классов для базового уровня** (3 часа в неделю)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | Авторская программа | | Рабочая программа | **лабораторторные,** | **Конт­** |
| **Название раздела, темы** | | | **количество**  **часов** | | **количество** | **­** | **рольные** |
|  | | |  | | **часов** |  | **работы** |
|  | | |  | |  | **работы** |  |
|  | | |  | |  |  |  |
|  | **10 класс** | | | |  |  |  |
|  | | |  | |  |  |  |
| Кинематика | | | 18 | | 18 | 2 | 1 |
|  | | |  | |  |  |  |
| Динамика | | | 16 | | 16 | — | 1 |
|  | | |  | |  |  |  |
| Законы сохранения | | | 11 | | 11 | — | 1 |
| в механике | | |  | |  |  |  |
|  | | |  | |  |  |  |
| Статика | | | 5 | | 5 | — | 1 |
|  | | |  | |  |  |  |
| Основы МКТ и термодина­ | | | 22 | | 22 | 2 | 1 |
| мики | | |  | |  |  |  |
|  | | |  | |  |  |  |
| Тепловые машины. Второй | | | 5 | | 5 | — | 1 |
| закон термодинамики | | |  | |  |  |  |
|  | | |  | |  |  |  |
| Агрегатные состояния веще­ | | | 9 | | 9 | 2 | 1 |
| ства. Фазовые переходы | | |  | |  |  |  |
|  | | |  | |  |  |  |
| Электростатика | | | 15 | | 15 | — | 1 |
|  | | |  | |  |  |  |
| Резерв времени | | | 4 | | 1 | — | — |
|  | | |  | |  |  |  |
| **Итого** | | | **105** | | **102** | **6** | **8** |
|  | | |  | |  |  |  |
|  | **11 класс** | | |  | |  |  |
|  | | |  | |  |  |  |
| Постоянный электрический | | |  | | 15 | 2 | 2 |
| ток | | | 15 | |  |  |  |
|  | | |  | |  |  |  |
| Магнитное поле | | | 8 | | 8 | — | 1 |
|  | | |  | |  |  |  |
| Электромагнитная индукция | | | 7 | | 7 | 1 | 1 |
|  | | |  | |  |  |  |
| Колебания и волны | | | 16 | | 16 | — | 2 |
|  | | |  | |  |  |  |
| Геометрическая оптика. | | | 14 | | 14 | 1 | 1 |
| Свойства волн | | |  | |  |  |  |
| Элементы теории | | |  | | | 2 | — | — |
| относительности | | | 2 | | |  |  |  |
|  | | |  | | |  |  |  |
| Квантовая физика. Строение | | | 7 | | | 7 | — | — |
| атома | | |  | | |  |  |  |
|  | | |  | | |  |  |  |
| Атомное ядро. Элементар­ | | | 11 | | | 11 | 2 | 1 |
| ные частицы | | |  | | |  |  |  |
|  | | |  | | |  |  |  |
| Строение Вселенной | | | 4 | | | 4 | — | — |
|  | | |  | | |  |  |  |
| Практикум по профилю обу­ | | |  | | | 16 | — | 1 |
| чения | | | 16 | | |  |  |  |
|  | | |  | | |  |  |  |
| Резерв времени | | | 2 | | | 5 | — | — |
|  | | |  | | |  |  |  |
| **Итого** | | | **102** | | | **105** | **6** | **9** |
|  | | |  | | |  |  |  |
| **Всего** | | | **204** | | | **210** | **12** | **17** |

**Тематическое планирование курса физики 10—11 классов для базового уровня** (3 часа в неделю)

|  |  |
| --- | --- |
| **10 класс** | |
| **Кинематика** | Объяснять смысл: механического движения, системы отсчёта; выбирать систему отсчёта (тело отсчёта, систему координат) на плоскости.  Определять механическое движение, понятия: точечное тело, система отсчёта, траектория, прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, перемещение и скорость прямолинейного равномерного движения; средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение — для равноускоренного движения.  Объяснять относительность механического движения, использовать принцип независимости движений при сложении движений; использовать закон сложения перемещений и скоростей.  Описывать механическое движение на плоскости в графическом и аналитическом видах.  Решать основную задачу механики: для равномерного прямолинейного движения; для прямолинейного равноускоренного движения.  Проводить прямые и косвенные измерения координаты тела, времени движения, скорости и ускорения при прямолинейном движении, угловой скорости и периода обращения при движении по окружности.  Описывать особенности криволинейного движения на плоскости, поступательного и вращательного движения твёрдого тела; [движение тела, брошенного под углом к горизонту (как совокупность двух независимых движений)].  Определять равномерное движение тела по окружности и его характеристики, понятия: радиус-вектор, угловая скорость, период и частота обращения.  Объяснять смысл закона равномерного движения точечного тела по окружности.  Выполнять экспериментальные исследования прямолинейного равноускоренного движения, равномерного движения по окружности.  Решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений на плоскости, равномерного движения по окружности, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя решение в общем виде и/или в числовом выражении |
| **Динамика** | Объяснять основные свойства явлений: механическое действие, движение по инерции, взаимодействие тел, инертность, деформация, трение.  Объяснять смысл физических моделей: материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта.  Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи; объяснять принцип относительности Галилея; описывать отличие инерциальной системы отсчёта от неинерциальной.  Описывать взаимодействие тел, используя физические величины: масса, сила, ускорение; использовать единицы СИ.  Объяснять смысл законов Ньютона, Гука, Амонтона — Кулона, закона всемирного тяготения; решать задачи на их использование.  Проводить прямые и косвенные измерения физических величин: масса, плотность, сила. Оценивать погрешности прямых и косвенных измерений.  Находить равнодействующую сил, направленных вдоль одной прямой и под углом.  Понимать и объяснять свойства изучаемых сил, отвечать на четыре вопроса о силе.  Различать силу тяжести и вес тела, силы трения покоя и силы трения скольжения.  Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков и выявлять на их основе зависимость силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормальной реакции опоры.  Решать физические задачи о движении тела под действием нескольких сил, о движении взаимодействующих тел, в том числе о равномерном движении материальной точки по окружности, о движении планет и искусственных спутников, используя алгоритмы решения задач.  [Приводить примеры практического использования знания законов динамики.]  [Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных 35источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике.] |
| **Законы сохранения**  **в механике** | Описывать механическое движение материальной точки и системы материальных точек, используя для этого знание физических величин: импульс, импульс силы; понятия: центр масс, система тел, внутренние и внешние силы.  Объяснять смысл закона сохранения импульса; объяснять его содержание на уровне взаимосвязи физических величин; объяснять смысл теоремы о движении центра масс системы материальных точек.  Решать задачи с использованием закона сохранения импульса и закона сохранения проекции импульса, теоремы о движении центра масс.  Объяснять понятия: механическая работа (общий случай), кинетическая энергия тела, система тел, потенциальные силы, потенциальная энергия системы тел, внутренние и внешние силы, механическая энергия системы тел, мощность; давать определения данным понятиям; показывать, что работа потенциальной силы по любой замкнутой траектории равна нулю.  Использовать физические величины: механическая работа, кинетическая энергия тела, потенциальная энергия системы тел, механическая энергия — для объяснения изменения механической энергии системы тел, закона сохранения механической энергии, решения задач.  Формулировать законы изменения и сохранения механической энергии; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин.  Решать задачи на вычисление работы сил (общий случай), мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел, на применение закона сохранения механической энергии |
| **Статика** | Объяснять условия равновесия тел, виды равновесия твёрдого тела; описывать передачу давления жидкостями и газами, явления гидростатического и атмосферного давления, плавания тел.  Объяснять смысл физической модели: абсолютно твёрдое тело; физических величин: плечо силы, момент силы, КПД, давление, выталкивающая сила.  Решать задачи на применение условий равновесия твёрдых тел, вычисление мощности и КПД простых механизмов, законов Паскаля, Архимеда.  Понимать и объяснять смысл «золотого правила механики» и условия его выполнения; объяснять принцип действия простых механизмов; приводить примеры практического использования знаний о законах статики, гидро- и аэростатики.  *При повторении материала*: решать задачи на вычисление работы сил (общий случай), мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел, на применение закона сохранения механической энергии.  Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях выполнения проектных и исследовательских работ по механике |
| **Основы МКТ и термодина­**  **мики** | Объяснять явления теплового движения молекул, броуновского движения, диффузии, смачивания веществ; формулировать основные положения молекулярно-кинетической теории.  Описывать взаимодействие молекул вещества в различных агрегатных состояниях, пользуясь выбранной моделью молекулы вещества.  Давать определения количества вещества, молярной массы, объяснять смысл этих физических величин, их единиц в СИ.  Объяснять физический смысл постоянной Авогадро; решать задачи на определение молярной массы и массы молекул различных веществ, числа молей и числа молекул вещества заданной массы, объёма.  Описывать изменение внутренней энергии термодинамической системы при совершении работы и при теплопередаче.  Определять и объяснять смысл понятий: термодинамическая система, внутренняя энергия, тепловое равновесие, средняя кинетическая энергия теплового движения молекул, температура.  Характеризовать и использовать физические величины: температура, давление, объём, количество теплоты, теплоёмкость, удельная теплоёмкость при изучении свойств тел и тепловых явлений; использовать обозначения физических величин и единицы физических величин в СИ.  Понимать смысл закона сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики, законов идеального газа, уравнения состояния идеального газа и основного уравнения МКТ; объяснять содержание на уровне взаимосвязи физических величин.  Проводить прямые измерения физических величин: массы, температуры, давления; косвенные измерения физических величин: внутренней энергии, количества теплоты, удельной теплоёмкости; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений температуры, массы, плотности.  Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; анализировать характер зависимости между физическими величинами.  Пользоваться термодинамической шкалой Кельвина, осуществлять перевод значений температуры для шкал Кельвина и Цельсия.  Решать задачи на использование первого закона термодинамики, задачи на определение количества теплоты, температуры, массы, удельной теплоёмкости вещества при теплопередаче.  Решать задачи на расчёт количеств теплоты при теплообмене.  Объяснять понятие равновесного процесса, модели идеального газа.  Выражать графически зависимость между макропараметрами термодинамической системы для изопроцессов.  Применять первый закон термодинамики к изопроцессам, отвечать на четыре вопроса о состоянии системы в термодинамическом процессе. Решать задачи на законы идеального газа для изопроцессов, объединённый газовый закон, на применение первого закона термодинамики к изотермическому, изохорическому, адиабатическому процессам |
| **Тепловые машины. Второй**  **закон термодинамики** | Определять основные части любого теплового двигателя (нагреватель, холодильник, рабочее тело).  Объяснять принцип действия тепловых машин, необходимые условия работы теплового двигателя.  Вычислять КПД и максимально возможный КПД тепловых двигателей.  Объяснять смысл второго закона термодинамики в различных формулировках.  Приводить примеры необратимых процессов, характеризовать переход системы от порядка к хаосу |
| **Агрегатные состояния веще­**  **ства. Фазовые переходы** | Описывать, определять и объяснять с точки зрения молекулярной теории процессы изменения агрегатных состояний вещества: испарения и конденсации, кипения, плавления и кристаллизации.  Давать определения понятиям и физическим величинам: насыщенный пар, абсолютная и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления вещества; трактовать смысл физических величин.  Рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления (или кристаллизации) вещества, удельную теплоту плавления и удельную теплоту парообразования.  Описывать структуру твёрдых тел, характеризовать кристаллические тела и их особенности и свойства: анизотропию, полиморфизм, изотропность.  Объяснять графическую зависимость температуры вещества от времени в процессах плавления и кристаллизации.  Измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра.  Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ |
| **Электростатика** | Объяснять электрические свойства веществ, электризацию тел, поляризацию диэлектриков и проводников на основе атомарного строения вещества.  Объяснять смысл физических моделей: положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле.  Воспроизводить физический смысл и содержание понятия «электрическое поле как вид материи», характеризовать теории близкодействия и дальнодействия.  Понимать смысл законов: сохранения электрического заряда, закона Кулона, принципа суперпозиции (сложения электрических сил); объяснять содержание закона Кулона на уровне взаимосвязи физических величин.  Описывать физические величины: электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, потенциал, диэлектрическая проницаемость, ёмкость конденсатора, энергия электрического поля.  Решать задачи на использование закона Кулона, определять направление кулоновских сил, работу однородного электрического поля, энергию и заряд конденсатора.  Воспроизводить линии напряжённости электрического поля одного, двух точечных зарядов, двух пластин при объяснении электрических взаимодействий, решении задач.  Характеризовать проводники и диэлектрики, помещённые в однородное электрическое поле, по распределению их зарядов; объяснять процесс поляризации диэлектрика |
| **11 класс** | |
| **Постоянный электрический ток** | Объяснять электрические явления: электрический ток, условия его возникновения, сопротивление, тепловое действие тока, электролиз, электрический ток в электролитах, газах (газовые разряды), вакууме (эмиссию электронов), полупроводниках, проводимость полупроводников.  Определять физические величины: сила тока,  сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока (средняя и мгновенная), ЭДС, внутреннее сопротивление источника тока, использовать их при объяснении электрических явлений и решении задач; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин.  Объяснять смысл физических законов: Ома для участка цепи, Джоуля —Ленца, закон Ома для полной цепи, закон Фарадея для электролиза; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин.  Проводить прямые измерения физических величин: силы тока, напряжения, косвенные измерения физических величин: сопротивления, работы и мощности тока; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока.  Выполнять экспериментальные исследования в целях определения ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; пользоваться амперметром, вольтметром, реостатом.  Решать задачи, используя: закон Ома для участка цепи и полной цепи, закон Джоуля — Ленца, зависимости между физическими величинами при последовательном и параллельном соединении проводников, выражений для сопротивления проводника, работы и мощности тока.  Объяснять устройство и принцип действия плавкого предохранителя, принципы работы электрических осветительных и нагревательных приборов, источников тока, полупроводникового диода.  Соблюдать правила безопасности при работе с источниками тока, измерительными приборами, бытовыми электронагревательными приборами |
| **Магнитное поле** | Характеризовать магнитные взаимодействия и свойства материалов.  Объяснять смысл физических моделей: магнитная стрелка, линии магнитной индукции.  Описывать магнитные взаимодействия проводника с током и постоянного магнита, двух проводников с током.  Описывать действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу, определять магнитную составляющую силы Лоренца.  Воспроизводить линии магнитной индукции вокруг прямолинейного проводника, витка, катушки с током.  Объяснять зависимость силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля, от силы тока и длины участка проводника; определять модуль и направление силы Ампера.  Описывать физические величины: сила тока, модуль индукции магнитного поля; использовать их обозначения и единицы в СИ; трактовать смысл.  Находить направление линий магнитной индукции вокруг проводника с током с помощью правила буравчика (правого винта).  Описывать действие магнитного тока на рамку с током, объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока, изучать его на модели.  Характеризовать магнитные свойства веществ в зависимости от интенсивности взаимодействия с магнитным полем, магнитную проницаемость вещества |
| **Электромагнитная индукция** | Объяснять опыты Фарадея по изучению электромагнитной индукции, проводить их экспериментальную проверку, объяснять результаты экспериментов.  Определять физические величины: ЭДС индукции, магнитный поток, индуктивность, энергия магнитного поля; использовать их обозначения и единицы в СИ; трактовать смысл, определять знак магнитного потока и ЭДС индукции.  Объяснять физические явления: возникновение сторонних сил в движущемся проводнике в магнитном поле, вихревого электрического поля при изменении магнитного поля, самоиндукции.  Формулировать закон электромагнитной индукции, правило Ленца; воспроизводить смысл понятия «электромагнитное поле».  Находить направление индукционного тока с помощью правила Ленца.  Решать задачи, используя знания явления и закона электромагнитной индукции, определений физических величин |
| **Механические колебания** | Описывать явления механических колебаний (свободные, затухающие, вынужденные, резонанс) и определять их основные свойства.  Использовать для описания явлений физические величины: период, циклическая частота, амплитуда, начальная фаза колебаний; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.  Объяснять смысл физических моделей: колебательная система, пружинный и математический маятники, описывать механические колебания пружинного маятника.  Объяснять свободные, затухающие, вынужденные колебания с энергетической точки зрения, описывать преобразование энергии при свободных гармонических колебаниях.  Решать физические задачи по кинематике и динамике колебательных движений, используя знание определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) между ними, выбранных физических моделей |
| **Электромагнитные колебания** | Описывать физические явления, лежащие в основе свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, получения переменного тока, передачи электрической энергии.  Использовать для описания явлений в колебательном контуре физические величины: заряд конденсатора, сила тока, ёмкость конденсатора и индуктивность катушки; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.  Объяснять процессы в колебательном контуре с энергетической точки зрения, взаимосвязи заряда конденсатора и тока в цепи.  Объяснять процессы протекания переменного тока в цепи с активным сопротивлением, физический смысл величин: действующее значение силы переменного тока, переменного напряжения.  Описывать явления вынужденных электромагнитных колебаний, резонанса, использовать для описания амплитудно-частотную характеристику колебательной системы; анализировать график АЧХ, определять резонансную частоту системы.  Описывать принцип работы и устройство генератора переменного тока, приводить характеристики современных генераторов; описывать схему передачи электрической энергии, принцип работы трансформатора.  Решать физические задачи, используя знание определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) между ними |
| **Механические и электромагнитные волны** | Описывать явления волн (механических и электромагнитных, звуковых) и определять их основные свойства; использовать для описания физические величины: длина волны и скорость волны; определять физические величины, использовать их обозначения и единицы в СИ.  Использовать для описания электромагнитных волн физические величины: напряжённость электрического поля, индукция магнитного поля, скорость и длина электромагнитной волны.  Понимать основные положения и выводы теории Максвелла, объяснять основные свойства электромагнитных волн, взаимосвязь длины волны и частоты электромагнитных колебаний.  Описывать шкалу электромагнитных волн, характеризовать свойства волн различных частот (длин волны); приводить примеры использования электромагнитных волн различных диапазонов.  Объяснять основные принципы радиосвязи и телевидения (процессы передачи и приёма радио- и телевизионных сигналов), особенности передачи звука и изображения.  Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных и исследовательских работ |
| **Геометрическая оптика** | Описывать основные свойства световых явлений: прямолинейное распространение света, отражения и преломления света, полного внутреннего отражения, дисперсию света; объяснять физический смысл законов отражения света.  Понимать границы применимости законов геометрической оптики.  Объяснять смысл физических моделей: точечный источник света, световой луч, тонкая линза; использовать их при изучении световых явлений.  Использовать для описания световых явлений физические величины: абсолютный и относительный показатели преломления; фокусное расстояние и оптическая сила линзы; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин.  [Проводить прямые измерения фокусного расстояния собирающей линзы, косвенные измерения оптической силы линзы; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений.]  Строить изображения, создаваемые тонкими собирающими и рассеивающими линзами, определять ход лучей при построении изображений в тонких линзах, используя формулу тонкой линзы.  Выполнять экспериментальные исследования в целях изучения законов: прямолинейного распространения света, преломления света; выполнять проверку законов на примере преломления света в линзе; выявлять на этой основе эмпирическую зависимость угла преломления пучка света от угла падения; объяснять полученные результаты и делать выводы.  Описывать процесс получения зрительного изображения, устройство человеческого глаза как оптической системы, особенности человеческого зрения.  Понимать принцип действия оптических приборов и устройств: камеры-обскуры, плоских зеркал, призмы, поворотной призмы, уголкового отражателя, световодов, собирающей и рассеивающей линз, проекционного аппарата, фотоаппарата, используемые при их работе законы геометрической оптики.  Решать физические задачи, используя знание законов геометрической оптики |
| **Свойства волн** | Объяснять законы отражения и преломления волн, световых волн, используя принцип Гюйгенса; приводить примеры природных явлений, обусловленных отражением и преломлением волн.  Формулировать принципы Гюйгенса и Гюйгенса — Френеля, приводить примеры их использования.  Описывать свойства волн: поляризацию, интерференцию, дифракцию; приводить примеры интерференционных и дифракционных картин; формулировать условия интерференционных максимумов и минимумов, условия получения дифракционной картины |
| **Элементы теории относительности** | Описывать противоречия между принципом относительности Галилея и законами электродинамики; формулировать постулаты специальной теории относительности, различие принципов относительности Галилея и Эйнштейна.  Объяснять относительность одновременности событий, течения (промежутков) времени, пространственных промежутков как следствий из постулатов СТО; рассматривать данные явления на примерах с двумя наблюдателями и движущимся объектом в различных системах отсчёта; описывать для движущихся объектов замедление времени (парадокс близнецов), сокращение длины |
| **Квантовая физика. Строение атома** | Описывать противоречия электродинамики Максвелла и экспериментально открытых закономерностей излучения в коротковолновых диапазонах длин волн, содержание гипотезы Планка, положившей начало квантовой механики.  Описывать основные свойства квантовых явлений: фотоэффект, световое давление, поглощение и испускание света атомами; формулировать законы фотоэффекта, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, постулаты Бора, правила квантования орбит.  Использовать физические модели: квант, планетарная модель атома, стационарная орбита при изучении квантовых явлений, физических законов, воспроизведении научных методов познания природы.  Использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; трактовать смысл используемых физических величин; описывать квантовые явления, используя физические величины и физические константы: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, энергия кванта, постоянная Планка.  Описывать двойственную природу света, объяснять её на основании гипотезы де Бройля; понимать особенности микрообъектов, изучаемых квантовой механикой, невозможность полностью описать их при помощи корпускулярной или волновой модели; приводить примеры явлений, подтверждающих корпускулярно-волновой дуализм, примеры экспериментов, подтверждающих гипотезу де Бройля.  Понимать смысл физических законов и постулатов для квантовых явлений: законов фотоэффекта, постулатов Бора; объяснять содержание на уровне взаимосвязи физических величин.  Понимать принцип действия лазеров, приводить примеры использования современных лазерных технологий.  Решать физические задачи, используя знание: уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, постулатов Бора, правила квантования |
| **Физика атома и атомного ядра** | Объяснять основные свойства квантовых явлений: радиоактивность, альфа- и бета-распады, ядерные реакции; давать им определения, указывать причины радиоактивности.  Понимать и объяснять смысл физических моделей: ядерная модель атома, капельная модель ядра, стационарная орбита, альфа-, бета-, гамма-лучи, элементарные частицы.  Описывать квантовые явления, используя физические величины и физические константы: атомная масса, зарядовое и массовое числа, дефект масс, удельная энергия связи, период полураспада, поглощённая доза излучения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ.  Понимать смысл физических законов квантовых явлений: сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, закона радиоактивного распада, правила смещения; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин.  Проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра; решать физические задачи, используя знание физических законов и постулатов, определений физических величин, аналитических зависимостей (формул), выбранных физических моделей.  Приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях.  Понимать основные принципы работы АЭС, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики.  Решать физические задачи, используя знание законов: радиоактивного распада, альфа- и бета-распадов, правил смещения, законов сохранения электрического заряда, энергии и импульса при ядерных реакциях.  Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях выполнения проектных работ |
| **Строение Вселенной** | Описывать основные методы исследования удалённых объектов Вселенной.  Описывать структуру Солнца и физические процессы, происходящие на Солнце; объяснять особенности строения Солнечной системы (Солнца, планет, небесных тел), движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров).  Указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет.  Описывать физические характеристики звёзд и физические процессы, происходящие с ними в процессе эволюции.  Понимать особенности строения Галактики, других звёздных систем, материи Вселенной |

**Учебно-методическое обеспечение**

**Рабочая программа** по физике. 10—11 классы (авторы:

А.  В.  Грачёв, В.  А.  Погожев, П.  Ю.  Боков и др.).

**УМК «Физика. 10 класс»**

1. Физика. Базовый и углублённый уровни. 10 класс. Учебник (авторы: А.  В.  Грачёв, В.  А.  Погожев, А.  М.  Са­ лецкий и др.).

2.Физика. 10 класс. Проектирование учебного курса. Методическое пособие (авторы: А.  В.  Грачёв, В.  А.  Пого­ жев, П.  Ю.  Боков и  др.).

**УМК «Физика. 11 класс»**

1. Физика. Базовый и углублённый уровни. 11 класс. Учебник (авторы: А.  В.  Грачёв, В.  А.  Погожев, А.  М.  Са­ лецкий и др.).
2. Физика. 11 класс. Проектирование учебного курса. Методическое пособие (авторы: А.  В.  Грачёв, В.  А.  Пого­ жев, П.  Ю.  Боков и  др.).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Протокол заседания методического объединения учителей математики СОШ № 24  от \_27\_августа 2020\_ года № 1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шишкина Л.В. |  | СОГЛАСОВАНО  Заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шматко С.А.    \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 года |