

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 43
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ЦЕЗАРЯ КУНИКОВА

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета от
30.09.2023 года протокол № 1

Председатель

/Антуганова Г.А./

подпись руководителя ОУ Ф.И.О



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

(указать предмет, курс,)

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)

(начальное общее, основное общее образование, среднее общее образование с указанием классов)

Количество часов 136

Учитель Шляхова Ирина Михайловна

Программа разработана в соответствии с ФГОС ООО И С УЧЕТОМ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ (БАЗОВЫЙ
УРОВЕНЬ), программы: А.В.Шаталина «Физика. Предметная линия
учебников серии «Классический курс» 10-11 классы», издательство Москва
«Просвещение», 2017г.

(указать программу/программы, издательство, год издания при наличии)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;

осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении всей жизни;

б) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем;

планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;

расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике;

7) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки;

осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;

разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики, способностью и готовностью к самостоятельному поиску

методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;

владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики;

выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;

давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;

уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;

уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

оценивать достоверность информации;

использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение на уроках физики и во вне-урочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи;

самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

давать оценку новым ситуациям;

расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;

оценивать приобретённый опыт;

способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования у обучающихся совершенствуется эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать исходя из своих возможностей;

эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;

социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **10 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

учитывать границы применения изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта, абсолютно твёрдое тело, идеальный газ, модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел, точечный электрический заряд при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов механики, молекулярно-кинетической теории строения вещества и электродинамики: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, диффузия, броуновское движение, строение жидкостей

и твёрдых тел, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, связь между параметрами состояния газа в изопроцессах, электризация тел, взаимодействие зарядов;

описывать механическое движение, используя физические величины: координата, путь, перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные тепловые свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: давление газа, температура, средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул, среднеквадратичная скорость молекул, количество теплоты, внутренняя энергия, работа газа, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные электрические свойства вещества и электрические явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, электрическое поле, напряжённость поля, потенциал, разность потенциалов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон всемирного тяготения, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, принцип суперпозиции сил, принцип равноправия инерциальных систем отсчёта, молекулярно-кинетическую теорию строения вещества, газовые законы, связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой, первый закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

объяснять основные принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений, при этом

формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости между физическими величинами с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

К концу обучения **в 11 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и

технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;

учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, луч света, точечный источник света, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света, фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, электродвижущая сила, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер, при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы, указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля–Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта,

закон сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца;

строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы;

осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы, на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины;

решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию;

объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств, различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы

2.Содержание учебного предмета. Основное содержание (136ч. 2ч в неделю)

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Авторская программа	Рабочая программа	
			10 класс	11 класс
1.	Введение. Физика и естественно – научный метод познания природы.	1	1	
2.	Механика	27	27+2	
3.	Молекулярная физика и термодинамика.	17	17+2	
4.	Основы электродинамики.	25	16+3	9+2
5.	Колебания и волны.	16		16+1
6.	Оптика	13		13+1
7.	Основы специальной теории относительности	3		3
8.	Квантовая физика	17		17+1
9.	Строение Вселенной	5		5
10.	Повторение.			
11.	Резерв	12	7	5
ИТОГО		136	68	68

Введение. Физика и естественнонаучный метод познания природы.

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принципы соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Механика.

Механическое движение. Система отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение.

Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности движения.

Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения.

Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчета.

Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй, третий законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес и невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.

Лабораторные работы:

Лаб. раб. №1 «Изучение движения тела по окружности»

Лаб. раб. №2 «Измерение жесткости пружины»

Лаб. раб. №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»

Лаб. раб. №4 «Изучение закона сохранения механической энергии»

Лаб. раб. №5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»

Молекулярная физика и термодинамика.

МКТ строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества.

Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение МКТ идеального газа.

Уравнение состояния газа. Уравнение Менделеева - Клапейрона.

Изопрцессы. Газовые законы. Взаимное превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы. Внутренняя энергия. Термодинамическая система и ее равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловых машин.

Лабораторные работы:

ИТБ. Лаб. раб. №6 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами»

Лаб. раб. №7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака».

Основы электродинамики.

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии и Разность потенциалов.

Электрическая емкость. Конденсатор напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. ЭДС. Закон Ома для полной электрической цепи. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах.

Лабораторные работы:

ИТБ. Лаб. раб. №8 «Последовательное и параллельное соединение проводников»

ИТБ. Лаб. раб. №9 «Измерение ЭДС источника тока»

Основы электродинамики(продолжение)

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного пол на проводник с током и движущуюся частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон

электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. *ИТБ*

Лабораторные работы:

ИТБ. Лаб. раб. №1 «Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током»

Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»

Колебания и волны.

Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс. *ИТБ*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны.

Звуковые волны. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Вихревое электрическое поле. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»

Оптика

Дифракция света. Геометрическая и волновая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.

Лабораторные работы:

ИТБ Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды».

ИТБ Лабораторная работа №5 «Измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз».

ИТБ Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны».

Основы специальной теории относительности.

Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика.

Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Термоядерный синтез.

Применение ядерной энергетики. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц. Элементарные частицы.

Лабораторные работы:

ИТБ Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».

ИТБ Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»

ИТБ Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле» (по фото)

Строение Вселенной.

Солнечная система: Планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Лабораторные работы:

ИТБ Лабораторная работа №10 «Определение периода обращения двойных звезд» (по печатным материалам)

3. Тематическое планирование.

Тема	Характеристика основных видов учебной деятельности учащихся
Введение. Физика и естественно – научный метод познания природы.	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры ее использования, давать определения понятий и распознавать их: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия.
Механика	<p>Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, материальная точка. Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение. Воспроизводить явления: механическое движение. Задавать систему отсчета для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой.</p> <p>Давать определения понятий: траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.</p> <p>Давать определения понятий: равномерное прямолинейное движение, скорость равномерного прямолинейного движения. Распознавать и воспроизводить в конкретных ситуациях, наблюдать явления: равномерное движение, скорость равномерного движения. Составлять и записывать уравнение равномерного движения. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры.</p> <p>Давать определения понятий: неравномерное движение, мгновенная скорость, ускорение. Средняя скорость. Различать путь и перемещение. Мгновенную и среднюю скорость. Составлять и записывать уравнение</p>

неравномерного движения. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры.

Давать определения понятий: центростремительное ускорение. Распознавать и воспроизводить в конкретных ситуациях, наблюдать явления: движение по окружности.

Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, инерциальная система отсчета. Распознавать, наблюдать явление инерции, приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях, объяснять механические явления в инерциальных системах отсчета.

Формулировать и применять первый, второй, третий законы Ньютона, условия их применимости.

Дать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Рассчитывать силу тяжести, вес тела. Называть сходство и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояния тел, при которых вес тела и сила тяжести равны, больше или меньше.

Дать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивление при движении тела в жидкости или газе. Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях.

Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел.

Давать определение понятий: замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Давать

определение понятий: замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Давать определение понятий: работа сила, мощность, полная механическая энергия, кинетическая

	<p>энергия. Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: работа силы, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, работа силы тяжести, работа силы упругости, потенциальной энергии тел в гравитационном поле: потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Формулировать закон полной механической энергии, называть границы его применимости. Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Находить значения плеча силы, момента силы. Перечислять условия равновесия материальной точки и твердого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия. Определять, используя уравнение, неизвестные величины. Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы.</p> <p>Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления параметров пресса. Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотность тела по его поведению в жидкости. Определять возможность плавания тел.</p>
<p>Молекулярная физика и Термодинамика.</p>	<p>Давать определения понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, соляная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекул, средняя кинетическая энергия молекул, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы</p>

Кельвина и Цельсия. Давать определения понятий: силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические и макроскопические параметры, давление газа

Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа.

Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость.

Формулировать физический смысл Авогадро. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул. Определять, используя составленное уравнение неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Составлять основное уравнение МКТ идеального газа. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Решать расчетные и качественные задачи по теме « Основы молекулярно- кинетической теории». Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева – Клапейрона. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и записывать изопроцессы в идеальном газе. Представлять в виде графиков изопроцессы. Определять по графикам характер процесса. Формулировать газовые законы и определять границы их применимости. Составлять уравнения для их описания. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный и ненасыщенный пар. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: сила поверхностного натяжения, коэффициент

	<p>поверхностного натяжения. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, Распознавать термодинамическую систему, характеризовать ее состояние и процессы изменения состояния. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путем совершения механической работы и при теплопередачи. Давать определение понятий: работа в термодинамике. Определять значение внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа. Давать определение понятий: теплоемкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, парообразования, сгорания топлива. Определять изменение количества теплоты. Составлять уравнение теплового баланса. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях для изопроцессов в идеальном газе. Вычислять, используя уравнение, неизвестные величины. Давать определение понятий: обратимый и необратимый процесс. различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Давать определение понятий: КПД теплового двигателя. Приводить примеры тепловых двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя. Решать расчетные и качественные задачи по теме «Основы термодинамики».</p>
<p>Основы электродинамики.</p>	<p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле. Распознавать, воспроизводить наблюдать различные способы электризации тел. описывать взаимодействие заряженных тел. Формулировать закон взаимодействия электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического</p>

заряда. Вычислять, используя уравнение, неизвестные величины.

Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона. Вычислять, используя уравнение, неизвестные величин.

Давать определение понятий: напряженность электрического поля, потенциал электрического поля, электростатическая индукция.

Вычислять значение напряженности поля точечного электрического заряда. Определять направление вектора напряженности. Давать определение понятий: линии напряженности электрического поля.

Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряженности электрического поля системы точечных зарядов.

Распознавать и изображать линии напряженности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей; однородного и неоднородного электрических полей. Давать определение понятий: разность потенциалов, электрическая емкость.

Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять неизвестные величины, используя составленное уравнение.

Давать определение понятий: разность потенциалов, электрическая емкость.

Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять неизвестные величины, используя составленное уравнение.

Давать определение понятий: разность потенциалов, электрическая емкость.

Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять неизвестные величины, используя составленное уравнение.

Давать определение понятий: электроемкость, конденсатор. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения электроемкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обмотках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда. Вычислять, используя

уравнение, неизвестные величины.

Составлять уравнение, выражающее закон Кулона. Вычислять, используя уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряженности поля точечного электрического заряда. Определять направление вектора напряженности.

Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять неизвестные величины, используя составленное уравнение. Вычислять значения емкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обмотках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора. Дать определение понятий: электрический ток, сила тока, электрическое сопротивление, строение силы, электродвижущая сила. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действие электрического тока в проводнике.

Пользоваться амперметром, вольтметром, учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строить график вольт - амперной характеристики.

Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников. Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных электрических цепях. Формулировать и использовать закон Джоуля - Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющееся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя уравнение, неизвестные значения величин.

Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя уравнение, неизвестные величины. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников.

	<p>Выполнять расчеты сил токов и напряжений в различных электрических цепях. Дать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, электронная проводимость. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять значения о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки. Приводить примеры использования вакуумных приборов. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов.</p>
<p>Основы электродинамики. (продолжение)</p>	<p>Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля.</p> <p>Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p> <p>Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</p> <p>Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости.</p> <p>Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применить закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Работать в паре и</p>

	<p>группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц. Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.</p> <p>Формировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости.</p> <p>Исследовать явления электромагнитной индукции.</p> <p>Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля.</p> <p>Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции.</p> <p>Формулировать законы самоиндукции, называть границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью.</p> <p>Определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков.</p> <p>Определять в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность.</p>
<p>Колебания и волны.</p>	<p>Давать определение понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.</p> <p>Назвать условия возникновения колебаний.</p> <p>Проводить примеры колебательных систем.</p> <p>Описывать модели пружинный маятник, математический маятник.</p> <p>Перечислять виды колебательного движения, их свойства. Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p>

Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний.

Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебаний. Представлять графически зависимость смещения, скорости и ускорения от времени при колебаниях математического и пружинного маятников. Определять по графику характеристики колебаний: амплитуду, период и частоту.

Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.

Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент.

Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Решать задачи.

Давать определение понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока и напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации.

Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы.

Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.

Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период, частоту.

Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.

Объяснять принцип получения переменного тока, устройства генератора переменного тока.

Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления.

Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения.

Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий.

	<p>Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, механических волн, когерентные источники, стоячая волна.</p> <p>Перечислять свойства механических волн.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию механических волн.</p> <p>Называть и определять характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз.</p> <p>Давать определение понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь.</p> <p>Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитных полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн.</p> <p>Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн.</p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волн, разности фаз.</p> <p>Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p>
Оптика	<p>Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет.</p> <p>Описывать методы измерения скорости света.</p> <p>Перечислять свойства световых волн.</p> <p>Распознавать воспроизводить, наблюдать</p>

распространение световых волн, отражение преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию дифракцию и поляризацию световых волн.

Формировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости.

Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе.

Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе.

Перечислять виды линз, их основные характеристики – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила.

Определить в конкретной ситуации значение угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.

Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины.

Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.

Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решетки.

Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета.

Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения.

Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.

Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемилуминесценция, фотолуминесценция.

Перечислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.

Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение.

Использовать шкалу электромагнитных волн.

	Сравнить свойства электромагнитных волн разных диапазонов.
Основы специальной теории относительности	<p>Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p> <p>Формулировать постулаты и выводы СТО.</p> <p>Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей.</p> <p>Записывать выражение для энергии покоя.</p>
Квантовая физика	<p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта.</p> <p>Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта.</p> <p>Описывать опыты Столетова.</p> <p>Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта.</p> <p>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта.</p> <p>Объяснить суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике.</p> <p>Формулировать соотношение неопределенностей Гейзенберга и объяснять его суть.</p> <p>Приводить примеры биологического и химического действия света.</p> <p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации</p> <p>Описывать опыты Резерфорда.</p> <p>Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда.</p> <p>Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры.</p> <p>Формулировать квантовые постулаты Бора.</p> <p>Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора.</p>

Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома.

Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы - размножители, термоядерная реакция.

Сравнивать свойства протона и нейтрона.

Описывать протонно-нейтронную модель ядра

Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.

Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.

Вычислять дефект масс, энергия связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.

Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета-, гамма-излучений.

Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости.

Определять в конкретных ситуациях число не распавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада.

Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.

Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции.

Перечислять основные свойства элементарных частиц.

Выделять группы элементарных частиц.

Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращении частиц.

Описывать процессы аннигиляции и античастиц и рождения электрон-позитронных пар.

Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.

Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц.

Описывать современную физическую картину мира.

<p>Строение Вселенной</p>	<p>Давать определение понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протозвезда, галактика, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.</p> <p>Наблюдать Луну и планеты в телескоп.</p> <p>Выделять особенности системы Земля-Луна.</p> <p>Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения.</p> <p>Объяснять приливы и отливы.</p> <p>Описывать строение Солнечной системы.</p> <p>Перечислять планеты и виды малых тел.</p> <p>Описывать строение Солнца.</p> <p>Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца.</p> <p>Перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд.</p> <p>Описывать эволюцию звезд от рождения до смерти.</p> <p>Называть самые яркие звезды и созвездия.</p> <p>Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике.</p> <p>Оценивать порядок расстояний до космических объектов.</p> <p>Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик.</p> <p>Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий.</p>
<p>Повторение.</p>	

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 кафедры естественно-
 математических наук №1
 От 28.08.2023г.
 _____ Карнажитская Л.А.

СОГЛАСОВАНО
 Заместитель
 директора по УВР
 _____ Щепановская Б.О.
 30.08.2023г.