

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программой среднего общего образования МОБУ СОШ № 30 и на основе Примерной программы по предмету физика для 11 классов.

Для реализации содержания учебного предмета используется учебник «Физика 11», Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская, М.: Дрофа, 2019 год. На изучение предмета «физика» 11 класса учебным планом на 2022-2023 учебный год выделяется 2 часа в неделю.

Согласно календарному учебному графику по школе на 2022-2023 учебный год в рабочей программе на изучение предмета «физика» изменяется количество часов и за год составляет

11А -67 часов.

11 Б –65 часов

Прохождение программы в полном объеме осуществляется за счет сокращения часов на повторение изученного материала.

Формы текущего контроля: фронтальный опрос, устный опрос, лабораторные работы, контрольные работы, индивидуальные задания, карточки, тесты, проверочная работа.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Изучение физики в 11 классе даёт возможность обучающимся достичь следующих результатов:

Личностных:

- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

Метапредметных:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение самостоятельно приобретать новые знания, организовывать свою учебную деятельность, ставить цели, планировать, осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности, предвидеть возможные результаты своей деятельности;
- умение устанавливать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, выдвигать гипотезы для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разрабатывать теоретические модели процессов или явлений;
- умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; выражать свои мысли и приобретать способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на свое мнение;

- развитие монологической и диалогической речи; • осваивание приемов действия в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике; использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

Познавательные УУД

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщённые способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- 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;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять

консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над её решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться);

Коммуникативные УУД:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и с взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом (решением);
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнёров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений

Предметных:

- Соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с лабораторным оборудованием
- Понимать смысл основных физических терминов, изучаемых в курсе физики 11 класса
- Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов
- Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов
- Ставить опыты по исследованию физических тел и физических явлений без использования прямых измерений, формулировать проблему/задачу/цель эксперимента, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыты и формулировать выводы
- Понимать роль эксперимента в получении научной информации
- Проводить прямые измерения физических величин: времени, расстояния, массы, силы тока, электрического напряжения, показателя преломления вещества, длины световой волны, оптической силы и фокусного расстояния линзы, при этом выбирать оптимальный способ измерения, использовать приемы для оценки и расчета погрешностей измерений
- Проводить исследования физических величин (в том числе с помощью виртуальной физической лаборатории) с использованием прямых измерений,

при этом конструировать, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования

- Проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку (в том числе и виртуальную), следуя предложенной инструкции, вычислять значения величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности
- Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся для их объяснения
- Понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни
- Использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу, справочные материалы, ресурсы Интернета
- Распознавать механические, электрические, магнитные, электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений
- Описывать изученные свойства тел и явления, используя физические величины, изучаемые в курсе физики 11 класса
- Анализировать свойства тел, явления и процессы, используя физические законы, изучаемые в курсе физики 11 класса
- Различать основные признаки изученных физических моделей
- Решать задачи, используя физические законы, изученные в курсе физики 11 класса, и формулы, связывающие физические величины, изученные в курсе физики 11 класса, на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы, явления, формулы, необходимые для решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученных результатов

В результате освоения учебного предмета физики 11 класса выпускник научится:

Законы постоянного тока

Называть:

- проводники и диэлектрики;
- физические величины и их условные обозначения: электрический заряд (q), напряженность электростатического поля (E), диэлектрическая проницаемость (ϵ), потенциал электростатического поля (ϕ), разность потенциалов, или напряжение (U), электрическая емкость (C), электродвижущая сила (ЭДС) (\mathcal{E}), сила тока (I), напряжение (U), сопротивление проводника (R), удельное сопротивление проводника (ρ), внутреннее сопротивление источника тока (r), температурный коэффициент сопротивления (α), электрохимический эквивалент вещества (k), магнитная индукция (B), магнитная проницаемость среды (μ), магнитный поток (Φ), ЭДС индукции (\mathcal{E}_i), ЭДС самоиндукции (\mathcal{E}_{si}), индуктивность (L), энергия магнитного поля (W_m), относительный и абсолютный показатели преломления (n), предельный угол полного внутреннего отражения (α_0), увеличение линзы (Γ), фокусное расстояние линзы (F), оптическая сила линзы (D); единицы этих величин: Кл, Н/Кл, В, Ф, В, А, Ом, Ом \cdot м, К $^{-1}$, кг/Кл, Тл, Вб, В, Гн, Дж, рад, м, дптр;

- понятия: сторонние силы, ЭДС, низкотемпературная и высокотемпературная плазма, магнитное поле, электромагнитная индукция, самоиндукция, электромагнитное поле, электромагнитные волны, полное внутреннее отражение, мнимое изображение, действительное изображение, главная оптическая ось линзы, побочная оптическая ось линзы, главный фокус линзы, когерентность;

- физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, крутильные весы, конденсатор;

- методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория, выдвижение гипотез, моделирование.

Воспроизводить:

- исторические сведения о развитии учения о постоянном токе, о магнитном поле, о свете;

- определения понятий: электрическое взаимодействие, электрические силы, элементарный электрический заряд, точечный заряд, электризация тел, проводники и диэлектрики, электростатическое поле, напряженность электростатического поля, линии напряженности электростатического поля, однородное электрическое поле, потенциал, разность потенциалов (напряжение), электрическая емкость, электрический ток, сторонние силы, ЭДС, сила тока, напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление проводника, магнитное поле, вектор магнитной индукции, линии магнитной индукции, магнитная проницаемость среды, магнитный поток, электромагнитная индукция, ЭДС индукции, самоиндукция, ЭДС самоиндукции, индуктивность, вихревое электрическое поле, полное внутреннее отражение, мнимое изображение, главная оптическая ось линзы;

- законы и принципы: закон сохранения электрического заряда, закон Кулона; принцип суперпозиции сил, принцип суперпозиции полей;

- правила: правило буравчика, правило левой руки, правило Ленца;

- формулы: напряженности электростатического поля, потенциала, разности потенциалов, электрической емкости, взаимосвязи разности потенциалов и напряженности электростатического поля, электродвижущей силы, силы тока, закона Ома для участка цепи и для полной цепи, зависимости сопротивления проводника от температуры, законов последовательного и параллельного соединения резисторов, закона Джоуля—Ленца, работы и мощности электрического тока, закона электролиза, модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивности, энергии магнитного поля, зависимости заряда и силы тока от времени при электромагнитных колебаниях, периода электромагнитных колебаний, предельного угла полного внутреннего отражения, увеличения линзы, оптической силы линзы, тонкой линзы, условий интерференционных максимумов и минимумов;

- аналогию между электрическими и гравитационными силами;

- условия существования электрического тока.

Описывать:

- наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел, картины электростатических полей;

- опыты: Кулона с крутильными весами, Гальвани, Вольты, Ома, Эрстеда, Ампера, Фарадея, Герца по излучению и приему электромагнитных волн;

- опыты, доказывающие электронную природу проводимости металлов;
- применения электролиза;
- устройство: гальванического элемента и аккумулятора, электронно-лучевой трубки, масс-спектрографа, МГД-генератора, электроизмерительных приборов, проекционного аппарата, фотоаппарата, микроскопа, телескопа;
- устройство и принцип работы вакуумного диода, генератора переменного тока, трансформатора;
- опыты по получению газовых разрядов: искрового, дугового, тлеющего и коронного; по наблюдению явления электромагнитной индукции; по измерению скорости света; по наблюдению интерференции, дифракции, дисперсии, поляризации;
- условие возникновения электромагнитных волн;
- ход лучей в зеркале, призме, линзе, микроскопе и телескопе.

Приводить примеры:

- явлений, подтверждающих природу проводимости металлов, электролитов, вакуума, газов и полупроводников; магнитного взаимодействия, действия магнитного поля на движущиеся заряды, электромагнитной индукции;
- электромагнитных колебательных процессов и характеристик, их описывающих;
- интерференции, дифракции, поляризации и дисперсии в природе и технике;
- применения: теплового действия электрического тока, электролиза, газовых разрядов, полупроводниковых приборов, вакуумного диода; технических устройств для получения, преобразования и передачи электрической энергии, использования переменного электрического тока, оптических приборов.

Объяснять:

- физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, электризация тел, электризация проводника через влияние (электростатическая индукция), поляризация диэлектрика, электростатическая защита;
- модели: точечный заряд, линии напряженности электростатического поля;
- природу электрического заряда и электрического поля;
- причину отсутствия электрического поля внутри металлического проводника;
- механизм поляризации полярных и неполярных диэлектриков;
- создание и существование в цепи электрического тока;
- результаты опытов Гальвани, Вольты, Ома, Манделштама—Папаллекси, Толмена—Стюарта;
- вольт-амперные характеристики металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;
- зависимость от температуры сопротивления металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;
- явления: сверхпроводимости, интерференции и дифракции световых волн;
- принцип действия: термометра сопротивления, масс-спектрографа, МГД-генератора, электроизмерительных приборов, генератора переменного тока, трансформатора;
- принципы гальваностегии и гальванопластики;
- принцип работы: химических источников тока (гальванических элементов и аккумуляторов); электронно-лучевой трубки, газоразрядных ламп; терморезисторов, фоторезисторов и полупроводникового диода;

- вихревой характер магнитного поля, его отличие от электростатического поля;
- взаимосвязь электрического и магнитного полей;
- процесс электромагнитных колебаний в колебательном контуре;
- зависимость периода и частоты колебаний от параметров колебательного контура;
- физические основы амплитудной модуляции, радиопередающих устройств и радиоприемников, радиолокации;
- применение формулы тонкой линзы.

Понимать:

- факт существования в природе электрических зарядов противоположных знаков, элементарного электрического заряда;
- свойство дискретности электрического заряда;
- смысл закона сохранения электрического заряда, принципа суперпозиции полей и их фундаментальный характер;
- эмпирический характер закона Кулона;
- существование границ применимости закона Кулона;
- объективность существования электрического поля;
- возможность модельной интерпретации электрического поля в виде линий напряженности. Выводить:

- формулы: силы Лоренца из закона Ампера, ЭДС самоиндукции.
- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- анализировать и объяснять наглядные картины электростатического поля;
- строить изображения линий напряженности электростатических полей; вольт-амперные характеристики металлов, электролитов, вакуумного и полупроводникового диодов, газового разряда;
- измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, сопротивление резистора с помощью омметра;
- определять направление: вектора магнитной индукции, силы Ампера, силы Лоренца, индукционного тока;
- получать уравнение колебаний силы тока и напряжения в колебательном контуре из уравнения колебаний заряда;
- обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач. Применять:

- изученные зависимости к решению вычислительных, качественных и графических задач;
- метод эквивалентных схем к расчету характеристик электрических цепей;
- полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и в быту.
- проводить самостоятельные наблюдения и эксперименты, учитывая их структуру (объект наблюдения или экспериментирования, средства, возможные выводы);
- формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы;
- анализировать и оценивать результаты наблюдения и эксперимента;
- анализировать неизвестные ранее электрические явления и решать возникающие проблемы.

Использовать:

• методы познания: эмпирические (наблюдение и эксперимент), теоретические (анализ, обобщение, моделирование, аналогия, индукция).

Применять: • полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Обобщать: • полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде, выделяя при этом эмпирический базис, основные понятия учения об электромагнитном поле, модели, основные законы и следствия.

Основы специальной теории относительности

Называть:

- понятие: релятивистский импульс;
- границы применимости классической механики;
- методы изучения физических явлений: эксперимент, выдвижение гипотез, моделирование.

Воспроизводить:

- постулаты Эйнштейна;
- формулы релятивистского импульса, уравнения движения в СТО, взаимосвязи массы и энергии.

Описывать: • опыт Майкельсона.

Приводить примеры: • экспериментальных подтверждений выводов теории относительности.

Объяснять:

- зависимость релятивистского импульса от скорости движения тела;
- взаимосвязь массы и энергии;
- проявление принципа соответствия на примере классической и релятивистской механики.

Доказывать: • скорость света — предельная скорость движения.

Выводить: • формулу полной энергии движущегося тела.

Объяснять:

- относительность для двух событий понятий «раньше» и «позже»;
- парадокс близнецов.
- строить дедуктивные выводы, применяя полученные знания к решению качественных задач.

Применять: • изученные зависимости к решению вычислительных и качественных задач.

Обобщать:

- полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде, выделяя основные структурные компоненты специальной теории относительности.

Элементы квантовой физики

Называть:

- понятия: фотоэффект, квант, фотон, корпускулярно-волновой дуализм; модель атома Томсона, планетарная модель Резерфорда, модель Резерфорда—Бора; спектры испускания и поглощения, спектральные закономерности, вынужденное (индуцированное) излучение; радиоактивность, естественная и искусственная радиоактивность, α -, β -, γ -излучение, протон, нейтрон, нуклон, зарядовое число,

массовое число, изотоп, ядерные силы, энергия связи ядра, дефект массы, радиоактивный распад, период полураспада, ядерные реакции, цепная ядерная реакция, критическая масса урана, поглощенная доза излучения, элементарные частицы, фундаментальные взаимодействия, античастицы;

- физические величины и их условные обозначения: ток насыщения (I_n), задерживающее напряжение (U_z), работа выхода ($A_{\text{вых}}$), постоянная Планка (h), красная граница фотоэффекта (ν_{min}), поглощенная доза излучения (D); единицы этих величин: А, В, Дж, Дж • с, Гц, Гр;

- модели: протонно-нейтронная модель ядра, капельная модель ядра;

- физические приборы и устройства: фотоэлемент, лазер, камера Вильсона, ускоритель, ядерный реактор, атомная электростанция;

- метод исследования: спектральный анализ.

Воспроизводить:

- определения понятий: фотоэффект, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, фотон; радиоактивность, зарядовое и массовое числа, изотоп, ядерные силы, энергия связи ядра, дефект массы, радиоактивный распад, период полураспада, элементарные частицы;

- законы фотоэффекта; радиоактивного распада;

- уравнение Эйнштейна для фотоэффекта;

- формулы: энергии и импульса фотона, длины волны де Бройля, дефекта массы, энергии связи ядра;

- постулаты Бора;

- формулу для определения частоты электромагнитного излучения при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое.

Описывать:

- опыты по вырыванию электронов из вещества под действием света;

- принцип действия установки, при помощи которой А. Г. Столетов изучал явление фотоэффекта;

- принцип действия вакуумного фотоэлемента;

- опыт Резерфорда по рассеянию α -частиц;

- опыт Франка и Герца;

- опыты: открытие радиоактивности, определение состава радиоактивного излучения Резерфордом, открытие протона, открытие нейтрона;

- процесс деления ядра урана;

- схему ядерного реактора.

Объяснять:

- явление фотоэффекта; радиоактивности, радиоактивного распада;

- причину возникновения тока насыщения и задерживающего напряжения при фотоэффекте; гипотезы Планка о квантовом характере излучения; Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света отдельными квантами;

- смысл: уравнения Эйнштейна как закона сохранения энергии для процессов, происходящих при фотоэффекте;

- законы фотоэффекта с позиций квантовой теории;

- реальность существования в природе фотонов;

- принципиальное отличие фотона от других материальных частиц;

- гипотезу де Бройля о волновых свойствах частиц;
- модели атома Томсона и Резерфорда;
- противоречия планетарной модели;
- смысл постулатов Бора и модели Резерфорда—Бора;
- механизм возникновения линейчатых спектров излучения и поглощения;
- схему установки опыта Франка и Герца и получаемую с ее помощью вольтамперную зависимость;
 - квантовый характер излучения при переходе электрона с одной орбиты на другую;
 - механизм поглощения и излучения атомов;
 - условия создания вынужденного излучения;
 - природу α -, β - и γ -излучений; • характер ядерных сил;
 - короткодействующий характер ядерных сил по сравнению с электромагнитными и гравитационными силами;
 - причину возникновения дефекта массы;
 - различие между α - и β -распадом;
 - статистический, вероятностный характер радиоактивного распада;
 - цепную ядерную реакцию;
 - устройство и принцип действия ядерного реактора;
 - назначение и принцип действия Токмака;
 - классы элементарных частиц;
 - фундаментальные взаимодействия, их виды и особенности;
 - причину аннигиляции элементарных частиц.

Обосновывать:

- невозможность объяснения второго и третьего законов фотоэффекта с позиций волновой теории света;
- эмпирический характер законов фотоэффекта и теоретический характер уравнения Эйнштейна для фотоэффекта;
- идею корпускулярно-волнового дуализма света и частиц вещества;
- роль опытов Лебедева и Вавилова как экспериментальное подтверждение теории фотоэффекта;
- фундаментальный характер опыта Резерфорда;
- роль опытов Франка и Герца как экспериментальное доказательство модели Резерфорда—Бора и подтверждение дискретного характера изменения внутренней энергии атома;
- эмпирический характер спектральных закономерностей;
- соответствие ядерных реакций законам сохранения электрического заряда и массового числа;
- зависимость удельной энергии связи нуклона в ядре от массового числа;
- причину поглощения или выделения энергии при ядерных реакциях;
- смысл принципа причинности в микромире;
- факт существования в микромире античастиц.

Приводить примеры:

- практического применения лазеров;
- возможности использования радиоактивного метода;
- достоинств и недостатков ядерной энергетики;

- биологического действия радиоактивных излучений;
- экологических проблем ядерной физики.
 - анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- определять неизвестные величины, используя: уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, формулу взаимосвязи энергии излученного или поглощенного кванта и разности энергий атома в различных стационарных состояниях, законы взаимосвязи массы и энергии, радиоактивного распада;
 - анализировать описываемые опыты и явления ядерной физики и объяснять причины их возникновения или следствия;
- сравнивать и анализировать модели строения атома.

Применять:

- формулы для расчета энергии и импульса фотона; дефекта массы, энергии связи ядра;
- полученные знания к анализу и объяснению явлений, наблюдаемых в природе и технике.
- обобщать полученные знания на основе структуры физической теории;
- объяснять роль явления фотоэффекта как научного факта, явившегося основой для создания теории фотоэффекта;
- обосновывать роль гипотез Планка и Эйнштейна в создании квантовой физики;
- раскрывать теоретические следствия, доказывающие правомерность высказанных гипотез;
- показывать значение экспериментов Лебедева и Вавилова как подтверждение истинности предложенных гипотез.

Уметь оценивать результаты, полученные при решении задач и проблем:

- при расчете энергии излученного или поглощенного фотона;
- при расчете частоты электромагнитного излучения (длины волны) атома при переходе электрона из одного стационарного состояния в другое;
- в которых используется уравнение Эйнштейна и законы фотоэффекта.

Использовать:

- понятие вынужденного излучения для объяснения принципа работы лазера и его практического применения;
- эмпирические и теоретические методы познания: наблюдение, эксперимент, анализ и синтез, обобщение, моделирование, аналогия, индукция.

Применять:

- полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Астрофизика

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: расстояние до небесных тел (r), солнечная постоянная (E_{\odot}), светимость (L);
- единицы измерения расстояний: астрономическая единица, парсек, метр, световой год;
- планеты Солнечной системы;
- состав солнечной атмосферы;
- группы звезд: главной последовательности, красные гиганты, белые карлики, нейтронные звезды, черная дыра;

- типы галактик;
- спектральные классы звезд;
- квазары, активные галактики;
- источник энергии Солнца и звезд. Воспроизводить:
- порядок расположения планет в Солнечной системе;
- определение понятий: световой год, парсек, освещенность, солнечная постоянная;
- зависимость цвета звезды от ее температуры;
- явление разбегания галактик;
- закон Хаббла;
- масштабную структуру Вселенной.

Описывать:

- явления метеора и метеорита;
- грануляцию и пятна на поверхности Солнца;
- основные типы звезд;
- спектральные классы звезд;
- конечные этапы эволюции звезд;
- вид Млечного Пути;
- расширение Вселенной;
- модель «горячей Вселенной»;
- типы галактик.

Приводить примеры:

- небесных тел, входящих в состав Вселенной, Солнечной системы;
- явлений, наблюдаемых на поверхности Солнца;
- взаимосвязи основных характеристик звезд;
- различных типов галактик;
- роли фундаментальных взаимодействий в различных объектах Вселенной;
- роли фундаментальных постоянных в объяснении природы явлений в различных масштабах Вселенной. Объяснять:
- происхождение метеоров;
- темный цвет солнечных пятен;
- высокую температуру в недрах Солнца.

Оценивать:

- температуру звезд по их цвету;
- светимость звезды по освещенности, которую она создает на Земле, и расстоянию до нее;
- массу Галактики по скорости движения Солнца вокруг ее центра.
- описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты Солнечной системы, Млечного Пути и Галактики, диаграмму «спектральный класс — светимость», основные этапы эволюции Солнца, основные отличия планет-гигантов от планет земной группы;
- обосновывать модель «горячей Вселенной».

Применять:

- уравнения термоядерных реакций для объяснения условий в центре Солнца и звезд;
- закон Хаббла для определения расстояний до галактик по их скорости удаления.

Оценивать:

- возраст звездного скопления по диаграмме «спектральный класс — светимость»;
- возраст и радиус Вселенной по закону Хаббла. На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- знания о физических различиях планет, звезд и галактик, о проявлении фундаментальных взаимодействий в различных масштабах Вселенной, о месте человека во Вселенной, о роли астрономии в современной естественнонаучной картине мира. Сравнить:

- размеры небесных тел;
- температуры звезд разного цвета;
- этапы эволюции звезд разной массы.

Применять:

- полученные знания для объяснения неизвестных ранее небесных явлений и процессов.

В результате освоения учебного предмета физики 11 класса выпускник получит возможность научиться:

- Осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни
- Использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов
- Сравнить точность измерения физических величин по величине их относительной и абсолютной погрешностей при проведении прямых измерений
- Самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения соответственно поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов
- Воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средств массовой информации, в сети Интернет, критически оценивать полученную и информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации
- Создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступления презентациями
- Использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения, приводить примеры практического использования физических знаний о механических, электрических, магнитных, электромагнитных, тепловых явлениях и физических законах, примеры использования возобновляемых источников энергии, экологических последствий исследования космического пространства

- Оценивать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- Находить физические модели, соответствующие конкретным задачам, разрешать проблемные ситуации на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата и при помощи оценочного метода

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

№	Раздел	Содержание
1.	<p>Законы постоянного тока. Магнитное поле.</p>	<p>Электрический ток, сила тока, напряжение, работа и мощность тока. ЭДС, сопротивление, магнитное поле, индукция магнитного поля, сила Ампера, Лоренца, магнитный поток. Самоиндукция, индуктивность, переменный ток. Закон Ома для полной цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, смешанное соединение проводников. Закон электромагнитной индукции, теорию Максвелла, определять взаимодействие заряженных тел, вид соединения проводников, полупроводников и их характеристики, энергию поля.</p> <p>Лабораторные работы: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока» «Наблюдение действия магнитного поля на ток» «Изучение явления ЭМИ»</p> <p>Контрольные работы за 1 четверть.</p>
2.	<p>Электромагнитные колебания и волны.</p>	<p>Колебания и волны. Основные характеристики колебательного процесса, проводить аналогию между механическими колебаниями и электромагнитными колебаниями.</p> <p>Делать выводы на основе экспериментальных знаний. Приводить примеры, показывающие что: эксперимент и теория взаимосвязаны; физическая теория дает возможность объяснить известные природные явления и научные факты, предсказывать неизвестные явления</p> <p>Контрольные работы: «Электромагнитные колебания и волны»</p>
3.	<p>Оптика.</p>	<p>Свет, волновые и квантовые свойства света, электромагнитная волна и ее свойства, виды излучений и их характеристики, оптические приборы, устройство и принцип действия.</p> <p>законы геометрической оптики, законы построение изображений, строить изображения в тонких линзах, в плоских и сферических зеркалах. Применять полученные знания для описания оптических приборов.</p> <p>Воспринимать и самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.</p>

		Лабораторные работы: «Измерение показателя преломления стекла» «Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы». Контрольная работа за 2 четверть
4.	Элементы СТО.	Постулаты теории относительности Эйнштейна, основные следствия теории относительности и их экспериментальную проверку. Релятивистский импульс, масса, длина, скорость света. Взаимосвязи массы и энергии, закон сложения скоростей, рассчитывать характеристики движения тела со скоростью близкой к скорости света.
5.	Фотоэффект и постулаты Бора.	Понятие кванта света, фотона, давления света, волновые и квантовые свойства света , применять законы фотоэффекта, эффект Комптона, применение фотоэффекта в технике. Контрольная работа за 3 четверть
6.	Атомная физика.	Понятие атома, модели атома, квантовые постулаты Бора, спектры и их виды, определять строение атома, вычислять энергию уровней атома водорода по Бору, вычислять длину волны де Бройля. Контрольная работа: «Атомная физика»
8.	Повторение	Контрольная работа: Итоговая контрольная работа

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 «а»

№ п/п	Раздел, тема урока	Формы текущего контроля	Кол-во часов
Законы постоянного тока. Магнитное поле - 18ч			
1.	Электрический ток. Условие существования электрического тока. Электрический ток в различных средах. Газы и жидкости.	Фронтальный опрос	1
2.	Закон Ома для полной цепи. Применение закона Ома для полной цепи. Полупроводниковые приборы, газовые разряды.	Устный опрос	1
3.	Решение задач по теме: «Электрический ток в различных средах». Обобщение темы: «Электрический ток в различных средах»	Индивидуальные задания, проверочная работа	1
4.	Решение задач по теме: «Законы постоянного тока».	Индивидуальные задания	1
5.	Решение задач по теме: «Магнитное поле и его характеристики».	Устный опрос	1
6.	Решение задач: «Виды соединения проводников»	Решение задач	1
7.	Магнитное поле и его характеристики.	Фронтальный опрос	1
8.	Действие магнитного поля на проводник с током.	Устный опрос	1
9.	Обобщение темы: «Законы постоянного тока».	Проверочная работа	1
10.	Лабораторная работа: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	Лабораторная работа	1
11.	Явление и закон ЭМИ	Фронтальный опрос	1
12.	Решение задач по теме: «Закон ЭМИ».	Устный опрос	1
13.	Контрольная работа за 1 четверть	Контрольная работа	1
14.	Анализ контрольной работы. Решение задач: Действия магнитного поля на проводник с током.	Лабораторная работа	1
15.	Решение задач по теме: «Закон ЭМИ и закон самоиндукции».	Индивидуальные задания	1
16.	Лабораторная работа: «Изучение явление ЭМИ».	Лабораторная работа	1
17.	Решение задач: «Магнитное поле и его характеристики».	Индивидуальные задания	1
18.	. Обобщение темы: «Магнитное поле».	Проверочная работа	1
Электромагнитные колебания и волны -8ч			

19.	Электромагнитные колебания и их виды	Устный опрос	1
20.	Решение задач по теме: «Виды электромагнитных колебаний».	Индивидуальные карточки	1
21.	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания».	Индивидуальные карточки	1
22.	Переменный электрический ток и ЭМП .Решение задач по теме: «ЭМП и переменный ток».	Фронтальный опрос	1
23.	Решение задач по теме: «ЭМП и переменный ток».	Устный опрос	1
24.	ЭМВ и их свойства. Решение задач.	Фронтальный опрос	1
25.	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания и волны».	Физический диктант	1
26.	Обобщение темы: «Электромагнитные колебания и волны».	Проверочная работа	1
Оптика – 8ч			
27.	Законы геометрической оптики. Решение задач.	Фронтальный опрос	1
28.	Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Волновые свойства света	Решение графических задач	1
29.	Решение задач по теме: «Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах» .	Индивидуальные карточки	1
30.	Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления стекла».	Лабораторная работа	1
31.	Контрольная работа за 2 четверть	Контрольная работа	1
32.	Анализ контрольной работы. Лабораторная работа: «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Лабораторная работа	1
33.	Решение задач по теме: «Волновые свойства света»	Индивидуальные карточки	
34.	Шкала электромагнитных волн. Оптические приборы.	Сообщения	1
Элементы СТО – 5ч			
35.	Электродинамика и принцип относительности. Относительность одновременности и длины.	Фронтальный опрос	1
36.	Взаимосвязь массы и энергии	Сообщение, устный опрос	
37.	Решение задач по теме: « Элементы релятивистской динамики».	Индивидуальные карточки	1
38.	Решение задач по теме: « Элементы релятивистской динамики».	Устный опрос	1
39.	Фотоэффект и его законы.	Индивидуальные карточки	1
Фотоэффект и постулаты Бора – 6ч			

40.	Обобщение темы: «Элементы СТО».	Проверочная работа	1
41.	Решение задач по теме: «Фотоны и ЭМВ».	Индивидуальные карточки	1
42.	Модели строения атома. Постулаты Бора. Атом водорода.	Фронтальный опрос	1
43.	Спектры. Испускания и поглощение света атомами. Решение задач. Лазеры.	Сообщения, фронтальный опрос	1
44.	Решение задач по теме: «Атомы и постулаты Бора».	Устный опрос	1
45.	Контрольная работа за 3 четверть	Контрольная работа	1
Атомная физика – 9ч			
46.	Анализ контрольной работы. Состав атомного ядра. Строение атома». Радиоактивность и ее виды. Радиоактивные распады.	Фронтальный опрос	1
47.	Энергия связи ядра. Удельная энергия связи ядра.	Устный опрос	1
48.	Решение задач по теме: «Энергия связи ядра. Удельная энергия связи ядра».	Устный опрос	1
49.	Закон радиоактивного распада. Решение задач. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Устный опрос	1
50.	Решение задач по теме: «Закон радиоактивного распада».	Устный опрос	1
51.	Ядерные реакции. Энергия деления ядер урана. Решение задач по теме: «Энергия деления и синтеза атомных ядер».	Фронтальный опрос	1
52.	Семинар по теме: «Элементарные частицы и их виды». Фундаментальные взаимодействия	Сообщения	1
53.	Решение задач по теме: «Атомная физика».	Решение задач, устный опрос	1
54.	Обобщение темы: «Атомная физика».	Проверочная работа	1
Повторение – 14ч			
55.	Повторение. Механика.	Индивидуальные карточки	1
56.	Решение задач по теме: «Механика»	Индивидуальные карточки	1
57.	Повторение. Основы МКТ. Термодинамика.	Устный опрос	1
58.	Решение задач по теме: «Основы МКТ».	Индивидуальные карточки	1
59.	Повторение. Решение задач: «Термодинамика»	Устный опрос	
60.	Повторение. Электродинамика. Электростатика.	Индивидуальные карточки	1
61.	Решение задач «Электростатика»	Устный опрос	1

62.	Повторение. Законы постоянного тока.	Индивидуальные карточки	1
63.	Повторение. Решение задач: « Законы постоянного тока»	Индивидуальные карточки	1
64.	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	1
65.	Анализ контрольной работы. Повторение. Решение задач: «Оптика»	Устный опрос	1
66.	Повторение. Решение задач.	Устный опрос, решение задач	1
67.	Повторение. Решение задач.	Решение задач.	1

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 «б»

№ п/п	Раздел, тема урока	Формы текущего контроля	Кол-во часов
Законы постоянного тока. Магнитное поле - 18ч			
1.	Электрический ток. Условие существования электрического тока. Электрический ток в различных средах. Газы и жидкости.	Фронтальный опрос	1
2.	Закон Ома для полной цепи. Применение закона Ома для полной цепи. Полупроводниковые приборы, газовые разряды.	Устный опрос	1
3.	Решение задач по теме: «Электрический ток в различных средах». Обобщение темы: «Электрический ток в различных средах»	Индивидуальные задания, проверочная работа	1
4.	Решение задач по теме: «Законы постоянного тока».	Индивидуальные задания	1
5.	Решение задач по теме: «Магнитное поле и его характеристики».	Устный опрос	1
6.	Решение задач: «Виды соединения проводников»	Решение задач	1
7.	Магнитное поле и его характеристики.	Фронтальный опрос	1
8.	Действие магнитного поля на проводник с током.	Устный опрос	1
9.	Обобщение темы: «Законы постоянного тока».	Проверочная работа	1
10.	Лабораторная работа: «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».	Лабораторная работа	1
11.	Явление и закон ЭМИ	Фронтальный опрос	1
12.	Решение задач по теме: «Закон ЭМИ».	Устный опрос	1
13.	Контрольная работа за 1 четверть	Контрольная работа	1
14.	Анализ контрольной работы. Решение задач: Действия магнитного поля на проводник с током.	Лабораторная работа	1
15.	Решение задач по теме: «Закон ЭМИ и закон самоиндукции».	Индивидуальные задания	1
16.	Лабораторная работа: «Изучение явление ЭМИ».	Лабораторная работа	1
17.	Решение задач: «Магнитное поле и его характеристики».	Индивидуальные задания	1
18.	Обобщение темы: «Магнитное поле».	Проверочная работа	1
Электромагнитные колебания и волны -8ч			

19.	Электромагнитные колебания и их виды.	Устный опрос	1
20.	Решение задач по теме: «Виды электромагнитных колебаний».	Индивидуальные карточки	1
21.	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания».	Индивидуальные карточки	1
22.	Переменный электрический ток и ЭМП .Решение задач по теме: «ЭМП и переменный ток».	Фронтальный опрос	1
23.	Решение задач по теме: «ЭМП и переменный ток».	Устный опрос	1
24.	ЭМВ и их свойства. Решение задач.	Фронтальный опрос	1
25.	Решение задач по теме: «Электромагнитные колебания и волны».	Физический диктант	1
26.	Обобщение темы: «Электромагнитные колебания и волны».	Проверочная работа	1
Оптика – 8ч			
27.	Законы геометрической оптики. Решение задач.	Фронтальный опрос	1
28.	Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Волновые свойства света	Решение графических задач	1
29.	Решение задач по теме: «Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах» .	Индивидуальные карточки	1
30.	Лабораторная работа: «Измерение показателя преломления стекла».	Лабораторная работа	1
31.	Контрольная работа за 2 четверть	Контрольная работа	1
32.	Анализ контрольной работы. Лабораторная работа: «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».	Лабораторная работа	1
33.	Решение задач по теме: «Волновые свойства света»	Индивидуальные карточки	
34.	Шкала электромагнитных волн. Оптические приборы.	Физический диктант	1
Элементы СТО – 5ч			
35.	Электродинамика и принцип относительности. Относительность одновременности и длины.	Фронтальный опрос	1
36.	Взаимосвязь массы и энергии	Сообщение, устный опрос	
37.	Решение задач по теме: « Элементы релятивистской динамики».	Индивидуальные карточки	1
38.	Решение задач по теме: « Элементы релятивистской динамики».	Устный опрос	1
39.	Фотоэффект и его законы.	Индивидуальные карточки	1
Фотоэффект и постулаты Бора – 6ч			

40.	Обобщение темы: «Элементы СТО».	Проверочная работа	1
41.	Решение задач по теме: «Фотоны и ЭМВ».	Индивидуальные карточки	1
42.	Модели строения атома. Постулаты Бора. Атом водорода.	Фронтальный опрос	1
43.	Спектры. Испускания и поглощение света атомами. Решение задач. Лазеры.	Сообщения, фронтальный опрос	1
44.	Решение задач по теме: «Атомы и постулаты Бора».	Устный опрос	1
45.	Контрольная работа за 3 четверть	Контрольная работа	1
Атомная физика – 9ч			
46.	Анализ контрольной работы. Состав атомного ядра. Строение атома». Радиоактивность и ее виды. Радиоактивные распады.	Фронтальный опрос	1
47.	Энергия связи ядра. Удельная энергия связи ядра.	Устный опрос	1
48.	Решение задач по теме: «Энергия связи ядра. Удельная энергия связи ядра».	Устный опрос	1
49.	Закон радиоактивного распада. Решение задач. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Устный опрос	1
50.	Решение задач по теме: «Закон радиоактивного распада».	Устный опрос	1
51.	Ядерные реакции. Энергия деления ядер урана. Решение задач по теме: «Энергия деления и синтеза атомных ядер».	Фронтальный опрос	1
52.	Семинар по теме: «Элементарные частицы и их виды». Фундаментальные взаимодействия	Сообщения	1
53.	Решение задач по теме: «Атомная физика».	Решение задач, устный опрос	1
54.	Обобщение темы: «Атомная физика».	Проверочная работа	1
Повторение – 14ч			
55.	Повторение. Механика.	Индивидуальные карточки	1
56.	Решение задач по теме: «Механика»	Индивидуальные карточки	1
57.	Повторение. Основы МКТ. Термодинамика.	Устный опрос	1
58.	Решение задач по теме: «Основы МКТ».	Индивидуальные карточки	1
59.	Повторение. Решение задач: «Термодинамика»	Устный опрос	
60.	Решение задач «Электростатика»	Устный опрос	1
61.	Повторение. Законы постоянного тока.	Индивидуальные	1

		карточки	
62.	Повторение. Решение задач: « Законы постоянного тока»	Индивидуальные карточки	1
63.	Итоговая контрольная работа.	Контрольная работа	1
64.	Анализ контрольной работы. Повторение. Решение задач: «Оптика»	Устный опрос, решение задач.	1