

Краснодарский край, Павловский район, ст. Павловская
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №1
имени Григория Ивановича Свердликера
станции Павловской

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 31 августа 2021 года протокол № 1
Председатель педсовета
 /Е.О. Кадырова
подпись руководителя ОУ Ф.И.О.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По физике

Уровень обучения (класс): Среднее общее образование 10, 11 класс

Количество: всего - 136 часов, в неделю – 2 часа; Уровень: базовый

Учитель: Радуль Лилия Николаевна

Программа разработана на основе рабочей программы среднего общего образования по физике 10 - 11 классы. Рабочие программы А.В. Шаталина. Физика. Предметная линия учебников «Классический курс» «Просвещение» 2020 г. Москва

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

Личностные результаты

1. *Гражданское воспитание:*

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

2. *Патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:*

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

3. *Духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:*

- Осознание социальных норм и правил межличностных отношений в коллективе, готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности;
- готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

4. *Эстетическое воспитание:*

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

5. *Ценности научного познания:*

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

6. *Физическое воспитание и формирование культуры здоровья:*

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

7. *Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение:*

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

8. *Экологическое воспитание:*

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

Метапредметные результаты ***Универсальные познавательные действия***

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
- выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия**Самоорганизация:**

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования: (базовый уровень):

Выпускник на базовом уровне научится:

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- сформированность представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики,

атомномолекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования, владение умениями описывать и объяснять самостоятельно проведенные эксперименты, анализировать результаты полученной измерительной информации, определять достоверность полученного результата;

- умение решать простые физические задачи;

- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

– проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

– понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

– решать экспериментальные, качественные и количественные задачи, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

– анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

– использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

2. Содержание учебного предмета

10 класс 2 часа в неделю (68 часов)

1. Физика и естественно-научный метод познания природы (1ч.)

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

2. Механика (27ч.)

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. *Поступательное и вращательное движение твердого тела.*

Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. *Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.*

Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. *Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа.*

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. *Вынужденные колебания, резонанс.*

Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Фронтальные лабораторные работы.

1. Изучение движения тела по окружности.
2. Измерение жесткости окружности.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

3. Молекулярная физика и термодинамика (17 ч.)

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики.

Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. *Поверхностное натяжение.* Модель строения твердых тел. *Механические свойства твердых тел.*

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. *Второй закон термодинамики.* Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики. Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей.

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

Фронтальные лабораторные работы.

5. Опытная проверка закона Гей-Люссака.

4. Основы электродинамики (16 ч.)

Предмет и задачи электродинамики. Электрический заряд. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. *Электролиз.* Полупроводниковые приборы. *Сверхпроводимость.*

Фронтальные лабораторные работы.

6. Последовательное и параллельное соединения проводников.

7. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

5. Резерв (7 ч.)

11 класс 2 часа в неделю (68 часов)

1. Электродинамика (продолжение) (9 ч.)

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества.

Фронтальные лабораторные работы.

1. Исследование явления электромагнитной индукции.

2. Колебания и волны (16 ч.)

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

Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. *Элементарная теория трансформатора.*
 Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

3. Оптика (13 ч.)

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Фронтальные лабораторные работы.

2. Определение показателя преломления стекла.
3. Измерение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы.
4. Определение длины световой волны.
5. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

4. Основы специальной теории относительности (3 ч.)

Причины появления СТО. Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты СТО. Связь массы и свободной частицы. Энергия покоя.

5. Квантовая физика. (17 ч.)

Предмет и задачи квантовой физики.

Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела.

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта.

Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.* Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. *Дифракция электронов.* Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. *Ускорители элементарных частиц.*

Фронтальные лабораторные работы.

6. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)

6. Строение Вселенной (5 ч.)

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд.

Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. *Темная материя и темная энергия.*

7. Повторение (5 ч.)

3. Тематическое планирование, 10 класс

Разделы программы	Темы, входящие в разделы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1. Физика и естественно-научный метод познания природы (1 ч.)	Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Методы научного исследования физических явлений и процессов. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие; - называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия; - делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами; - интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников. 	1, 5
2. Механика (27ч.)	Механическое движение. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Взаимодействие тел. Масса и сила. Инерциальные системы отсчета. Сложение сил. Законы механики Ньютона. Закон Всемирного тяготения, силы тяжести. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. Импульс тела. Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение; - использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота; - называть основные понятия кинематики; - воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения; - делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе; 	4, 5, 6, 7, 8

	<p>деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Давление. Равновесие жидкости и газа. Закон Паскаля. Закон Архимед. Плавание тел.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; - формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука; - описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения; - делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; - прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах; - применять полученные знания для решения задач; - давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия; - формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости; - делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики. 	
<p>3. Молекулярная физика и термодинамика (17 ч.)</p>	<p>Молекулярно-кинетическая теория строения вещества. Броуновское движение. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура газа, абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы; 	<p>4, 7, 8</p>

	<p>частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение м.к.т. Уравнение Менделеева–Клапейрона, изопроцессы. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты, теплоемкость. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля; - формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации; - использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров; - описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; - объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории; - применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту; - давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя; - формулировать первый и второй законы термодинамики; - объяснять особенность температуры как параметра состояния системы; - описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы; - делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом; - применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды; - давать определения понятиям: молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар; - понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление; - называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории 	
--	---	---	--

		<p>строения вещества;</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать агрегатные состояния вещества; - характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах. 	
<p>4. Электродинамика (16 ч.)</p>	<p>Электрический заряд. Электрическое взаимодействие. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды; - формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости; - описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; - описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора; - применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств; - давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; - объяснять условия существования электрического тока; - описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра; - использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей; 	<p>2, 5, 7, 8</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры; - объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах; - называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает; - формулировать закон Фарадея; - применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту. 	
6. Резерв (7 ч)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач по теме "Кинематика" 2. Решение задач по теме "Динамика" 3. Решение задач по теме "Законы сохранения в механике" 4. Решение задач по теме "Основы молекулярно – кинетической теории" 5. Решение задач по теме "Основы термодинамики" 6. Решение задач по теме "Основы электродинамики" 7. Тестирование по темам. (1-6) 		1, 5, 7

Тематическое планирование, 11 класс

Разделы программы	Темы, входящие в разделы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
1. Электродинамика (продолжение) (9 ч.)	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физическим величинам: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды; - формулировать правило буравчика, 	2, 5, 7, 8

	<p>Магнитный поток. Правило Ленца. Электромагнитное поле. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.</p>	<p>принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера; - изучать движение заряженных частиц в магнитном поле; - исследовать механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях; - давать определения понятиям: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физическим величинам: коэффициент трансформации; - формулировать закон Фарадея, правило Ленца; - описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушкой и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции; - приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла по аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока. 	
<p>2. Колебания и волны (16 ч.)</p>	<p>Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: колебательное движение, свободные вынужденные колебания, резонанс; - описывать механические и электромагнитные колебания; - Давать определения понятиям: волновой процесс, продольная и поперечная механическая волна, длина волны, механическая и электромагнитная волна, плоскополяризованная механическая и электромагнитная волна, плоскость поляризации, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физическим величинам: длина волны, поток энергии, плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны; - объяснять зависимость 	<p>4, 5, 8</p>

		<p>интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать механизм давления электромагнитной волны; - классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных излучений. 	
3. Оптика (13 ч.)	<p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектра.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, просветление оптики; - формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления; - объяснять качественно явления отражения и преломления света, явление полного внутреннего отражения; - описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света; - делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью. 	4, 5
4. Основы специальной теории относительности (3 ч.)	<p>Причины появления СТО. Постулаты СТО. Связь массы и свободной частицы. Энергия покоя.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять противоречие между классической механикой и термодинамикой и причины появления СТО; - формулировать постулаты СТО и выводы из постулатов СТО; - анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей; - записывать выражение для энергии покоя; - излагать суть принципа соответствия. 	5
5. Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (17 ч.)	<p>Предмет и задачи квантовой физики. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Модели строения атома. Объяснение линейчатого</p>	<ul style="list-style-type: none"> - давать определения понятиям: горизонт событий, энергия покоя тела; - давать определения понятиям: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический выход, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индукционное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние; - называть основные положения 	1, 5, 8

	<p>спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. 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 регистрация элементарных частиц. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика, её применение. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.</p>	<p>волновой теории света, квантовой гипотезы Планка; -формулировать законы фотоэффекта, постулаты бора; -оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода; - сравнивать излучение лазера с излучением других источников света; -знать и понимать смысл экспериментов, на основе которых была предложена планетарная модель строения атома, сущность квантовых постулатов Бора; - знать и уметь описывать и объяснять химическое действие света, назначение и принцип действия квантовых генераторов, лазеров; - знать историю русской школы физиков и её вклад в создание и использование лазеров; - давать определение понятиям: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, α-распад. β-распад, γ-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физическим величинам: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения; - объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС; - прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.</p>	
<p>6. Строение Вселенной (5 ч.)</p>	<p>Солнечная система. Планеты и малые тела. Система Земля-Луна. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Строение и эволюция Солнца Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой.</p>	<p>- давать определения понятиям: астрофизическая структура, планетарная система, звезда, звездное скопление, галактики, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность</p>	<p>4, 5, 8</p>

	<p>Вселенной. Представление об эволюции и строении Вселенной. <i>Темная материя и темная энергия.</i></p>	<p>Вселенной;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик; - классифицировать основные периоды эволюции вселенной после большого взрыва; - представить последовательность образования первичного вещества во Вселенной; - объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы; - с помощью модели Фридмана представить возможные сценарии эволюции вселенной в будущем. 	
<p>7. Повторение (5 ч.)</p>			

СОГЛАСОВАНО
 Протокол заседания
 МО учителей естественных наук
 от «31» августа 2021 года № 1
Савина /Е.В. Савина/

СОГЛАСОВАНО
 заместитель директора по УР
Бондарева /Н. Бондарева/
 от « 31 » августа 2021 года