

Ростовская область Дубовский район ст. Андреевская
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Андреевская средняя школа № 3

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОО:

Директор МБОУ

Андреевской СШ № 3

Приказ от 30.08.2022г. № 128

 /Геращенко Е.Н./



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

Уровень общего образования: среднее общее образование
(11 класс)

Количество часов 66

Учитель: **МОРДОВЦЕВА СВЕТЛАНА ГЕННАДЬЕВНА**

Программа разработана на основе программы «Физика и астрономия» для общеобразовательных учреждений 7–11 классов. Сборник программ для общеобразовательных учреждений: Физика 10-11 кл. /Н.Н. Тулькибаева, А.Э.Пушкарёв.-М.: «Просвещение», 2015.

Автор программы: Г.Я. Мякишев

Рабочая программа по физике для обучающихся 11 класса разработана на основе **Федерального закона** от 3 августа 2018 года № 317 – ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации»;

в соответствии с положениями **Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования** (приказ Минобрнауки России от 11.12.2020 г. № 712);

в соответствии с Письмом МОНИМП от 13.07.2021 г. № 47-01-13-14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и КТП», Письмом МОНИМПот 10.08.2021г. № 47-01-13-16923/21 «О направлении дополнительных разъяснений к письму от 13 июля 2021 г. № 47-01-13-14546/21»;

Примерной программы воспитания, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 2/20 от 02.06.2020 г.);

С рабочей программой по физике для средней (полной) общеобразовательной школы, реализуемой при использовании учебников «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс» (базовый уровень) авторов Г.Я.Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского, В.М. Чаругина под редакцией Н.А. Парфентьевой. Соблюдена преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются межпредметные связи, а также возрастные и психологические особенности школьников.

Содержание учебного предмета

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»

Лабораторная работа №2 « Исследование явления электромагнитной индукции»

Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»

Колебания и волны

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях .*Резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. *Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание .*

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Скорость и длина волны. *Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.*

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Лабораторные работы:

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

Контрольная работа №2 «Колебания и волны»

Оптика

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция, дифракция, поляризация.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления среды»

Лабораторная работа №5 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»

Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»

Контрольная работа № 3 по материалу первого полугодия

Контрольная работа №4 «Световые волны»

Основы специальной теории относительности

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра.

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределённости Гейзенберга.

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

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.* Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»

Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»

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

Контрольная работа № 5 по теме «Световые кванты»

Контрольная работа №6 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»

Строение Вселенной

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля – Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звезд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

Итоговая контрольная работа № 7.

Планируемые результаты изучения курса физики

Программа обеспечивает достижения следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные результаты в соответствии с Программой воспитания и рабочей программой воспитания:

- Умение управлять своей познавательной деятельностью;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

Метапредметные результаты в соответствии с программой развития УУД:

1) *освоение регулятивных универсальных учебных действий:*

- 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;
- осознание последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2) *освоение познавательных 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 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);

3) *освоение коммуникативных УУД:*

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со 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 коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты в соответствии с поставленными целями освоения рабочей программы ФГОС СОО п.9:

На базовом уровне:

- Сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли и месте 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, атомно-молекулярного 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; владение умениями 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 проведённые эксперименты, анализировать результаты полученной из экспериментов 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.

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне научится:

- объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- Устанавливать взаимосвязь естественно – научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически её оценивая;
 - различать и уметь использовать в учебно- исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т.д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
 - проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
 - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
 - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
 - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
 - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
 - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
 - использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
 - использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- высказывать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Требования к уровню подготовки обучающихся

В результате изучения астрономии физики на базовом уровне Обучаемый научится

Магнитное поле

- давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;
- давать определение единица индукции магнитного поля;
- перечислять основные свойства магнитного поля;
- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;
- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;
- формулировать закон Ампера, границы его применимости;
- определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;
- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;
- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;
- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Электромагнитная индукция

Обучаемый научится

- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца;

- формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости;
- исследовать явление электромагнитной индукции;
- перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке; определять роль железного сердечника в катушке; изображать графически внешнее и индукционное магнитные поля; определять направление индукционного тока конкретной ситуации;
- объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля;
- описывать возникновение ЭДС индукции в движущихся проводниках;
- работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;
- перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления;
- формулировать закон самоиндукции, границы его применимости;
- проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью;
- определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков;
- находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Колебания и волны

Механические колебания

Обучаемый научится

- давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;
- перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем;
- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;
- перечислять виды колебательного движения, их свойства;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;
- перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;

- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;
- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;
- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;
- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;
- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;
- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Электромагнитные колебания

Обучаемый научится

- давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;
- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;
- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;
- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;
- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;
- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;
- объяснять принцип получения переменного тока, устройство 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 цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;

- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;
- описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;
- вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Механические волны

Обучаемый научится

- давать определения 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, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;
- перечислять свойства и характеристики механических волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;
- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;
- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей.

Электромагнитные волны

Обучаемый научится

- давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;
- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;
- рисовать схему распространения электромагнитной волны;
- перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;
- распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн;
- находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;
- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.

Оптика

Световые волны.

Геометрическая и волновая оптика

Обучаемый научится

- давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, 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, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;
- описывать методы измерения скорости света;
- перечислять свойства световых волн;
- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;
- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;
- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
- находить в конкретной ситуации значения 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, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;

- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;

- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;

- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Излучения и спектры

Обучаемый научится

- давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;

- перечислять виды спектров;

- распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;

- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;

- сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей.

Основа специальной теории относительности

Обучаемый научится

- давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;

- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;

- формулировать постулаты СТО;

- формулировать выводы из постулатов СТО

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов

Квантовая физика

Световые кванты

Обучаемый научится

- давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;
 - распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;
 - описывать опыты Столетова;
 - формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;
 - анализировать законы фотоэффекта;
 - записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;
 - приводить примеры использования фотоэффекта;
 - объяснять суть корпускулярно волнового дуализма;
 - описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;
 - анализировать работу ученых по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту
- Обучаемый получит возможность научиться*

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Атомная физика

Обучаемый научится

- давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;
- описывать опыты Резерфорда;
- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;

- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;
- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;
- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте междисциплинарных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Физика атомного ядра

Обучаемый научится

- 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, 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;
- вычислять дефект масс, энергию 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- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;
- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;
- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;
- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерных реакций;
- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;
- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Элементарные частицы

Обучаемый научится

- давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон;
- перечислять основные свойства элементарных частиц;
- выделять группы элементарных частиц;
- перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц;
- описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;
- называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий;
- описывать роль ускорителей элементарных частиц;
- называть основные виды ускорителей элементарных частиц

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Строение Вселенной

Обучаемый научится

- давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной;
- выделять особенности системы Земля-луна;
- распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;
- объяснять приливы и отливы;
- описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;
- перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;
- называть самые яркие звезды и созвездия;
- перечислять виды галактик;
- выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней;
- приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.

Обучаемый получит возможность научиться

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Календарно-тематическое планирование

№/№	Дата		Наименования разделов/темы уроков	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)	Основные направления воспитательной деятельности
	план	факт				
Основы электродинамики(продолжение) (9 часов)						
Магнитное поле (5 часов)						
1/1.	03.09	03.09	Вводный инструктаж по ТБ. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока	1	давать определения понятий: магнитное поле, - перечислять основные свойства магнитного поля; - наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током; Работать в паре при решении задач	Физическое, ценности научного познания
2/2	07.09	07.09	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1	давать определения понятий: индукция магнитного поля, вихревое поле - давать определение единица индукции магнитного поля; - перечислять основные свойства магнитного поля; - изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током; - определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика,	8
3/3	10.09	10.09	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера	1	- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током,; - формулировать закон Ампера,	8

					границы его применимости; - определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера с помощью правила левой руки; - применять закон Ампера при решении задач;	
4/4	14.09	14.09	Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита». ТБ	1	измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;	Физическое, ценности научного познания
5/5	17.09	17.09	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца	1	- давать определения понятий: магнитное поле, сила Лоренца.; - наблюдать действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу; - определять направление силы Лоренца с помощью правила левой руки; - применять формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач; - перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков	
Электромагнитная индукция (4 часа)						
6/1	21.09	21.09	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца	1	- давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции; - распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции;	

					показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца; - формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости; -перечислить примеры использования явления электромагнитной индукции;	
7/2	24.9	24.09	Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции». ТБ	1	исследовать явление электромагнитной индукции; - объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля; - работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент;	Физическое, ценности научного познания
8/3	28.09	28.09	Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле	1	распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления; - формулировать закон самоиндукции, границы его применимости; - проводить аналогии между самоиндукцией и инертностью; - определять зависимость индуктивности катушки от ее длины и площади витков; - находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС самоиндукции, индуктивность.	
9/4	01.10	01.10	Контрольная работа №1 по теме	1	Решают задачи; анализируют текст; Применяют обобщённые способы решения задач; развёрнуто и логично излагают свою	Ценности научного познания,

			«Электромагнитная индукция»		точку зрения	духовно- нравственное
Колебания и волны (15 часов) Механические колебания (3 часа)						
10/1	05.10	05.10	Анализ контрольной работы Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники.	1	давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, свободные колебания, перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем; - описывать модели: пружинный маятник, математический маятник; - перечислять виды колебательного движения, их свойства; - распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные колебания,; - перечислять способы получения свободных механических колебаний;	
11/2	08.10	08.10	. Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника». ТБ	1	находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника; планировать эксперимент	Физическое, ценности научного познания
12/3	12.12	12.10	Преобразование энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс	1	давать определения: гармонические колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза; распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, резонанс; составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;	
					вести дискуссию на тему «Роль резонанса в технике и быту»	

Электромагнитные колебания (5 часов)

13/1	15.10	15.10	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях	1	- давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы; распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях; представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;	
14/2	19.10	19.10	Период свободных электрических колебаний. Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения.	1	записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях; аргументировать свою позицию, уметь высказывать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения	
15/3	22.10	22.10	Переменный электрический ток Резонанс в электрической цепи	1	объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока; называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с	Экологическое, физическое, ценности научного познания

					резистором; записывать закон Ома для цепи переменного тока; находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения; Вычислять значение мощности.	
16/4 16	02.11 12.11	02.11 12.11	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы	1	описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора; находить в литературе и Интернете информацию о получении переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов. Уметь высказывать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения	Патриотическое. Ценности научного познания
17/5 16	05.11 12.11	09.11 12.11	Производство, передача и использование электроэнергии	1	находить в литературе и Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории использования переменного тока, успехах и проблемах электроэнергетики. Называть основных потребителей электроэнергии. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь высказывать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения	Патриотическое. Ценности научного познания
Механические волны (3 часа)						
18/1 17	09.11 16.11	12.11 16.11	Волновые явления. Распространения механических волн	1	давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, перечислять свойства и характеристики механических волн;	Ценности научного познания

					распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн.	
19/2 17	12.11	16.11	Длина волны. Скорость волны	1	давать определения понятий: скорость волны, длина волны, фаза волны; называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн; определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз волн.	Ценности научного познания
20/3 18	16.11	19.11	Волны в среде. Звуковые волны	1	давать определения понятий: звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз. Находить в литературе и Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь высказывать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения	Ценности научного познания, физическое
Электромагнитные волны (4 часа)						
21/1	19.11	23.11	Электромагнитное поле. Вихревое	1	- давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое	Ценности научного

19			электрическое поле. Электромагнитные волны.		электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн. Объяснить взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять характеристики электромагнитных волн; Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз.	познания
22/2 20	23.11	26.11	Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи	1	- давать определения понятий: электромагнитные волны, радиосвязь, радиолокация. - объяснить принцип радиосвязи и телевидения. Выделить роль А.С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки.	Патристическое, Ценности научного познания
23/3	26.11	30.11	Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение	1	перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн; распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, прием, отражение, поглощение, интерференцию, дифракцию. Поляризацию электромагнитных волн; - объяснять принцип радиосвязи и телевидения. Перечислять свойства электромагнитных волн;	Ценности научного познания
					Исследовать свойства электромагнитных	

					волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Вести дискуссию о пользе и вреде использования человеком электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь высказывать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения	
24/4	30.11	03.12	Контрольная работа №2 «Колебания и волны»	1	Решают задачи; анализируют текст; Применяют обобщённые способы решения задач; развёрнуто и логично излагают свою точку зрения	Ценности научного познания, духовно-нравственное
Оптика (13 часов)						
Световые волны. Геометрическая и волновая оптика (11 часов)						
25/1	03.12	07.12	Анализ контрольной работы Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	1	давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, угол падения, угол отражения. описывать методы измерения скорости света. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение волн. формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения света, границы их применимости. Определять в конкретной ситуации значение угла падения основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И.Ньютона, Х.Гюйгенса.	Ценности научного познания
26/2	07.12	10.12	Закон преломления света. Полное отражение.	1	давать определения понятий: свет,	Ценности

			Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла». ТБ		преломление света, полное отражение света, угол падения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления. распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, преломление. - формулировать закон преломления света, границы применимости. строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме. находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде. Экспериментально определять показатель преломления среды. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения – проверить гипотезу: угол преломления прямо пропорционален углу падения. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;	научного познания
27/3	10.12	14.12	Оптические приборы. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы	1	давать определения понятий: линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. перечислить виды линз, их основные характеристики – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Находить в конкретной ситуации значения фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы.	Физическое. Ценности научного познания
					Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;	

28/4	14.12	17.12	Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы». ТБ	1	давать определения понятий: линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы. Экспериментально определять фокусное расстояние собирающей линзы. Исследовать зависимость расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Воспринимать, анализировать, перерабатывать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами	Физическое. Ценности научного познания
29/5	17.12	21.12	Контрольная работа № 3 по материалу первого полугодия	1	Решают задачи, анализируют текст; Применяют обобщённые способы решения задач; развёрнуто и логично излагают свою точку зрения	Ценности научного познания, духовно-нравственное
30/6	21.12	24.12	Дисперсия света.	1	давать определения понятий: свет, дисперсия света. распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, дисперсию световых волн. Высказывать своё мнение о значении научных открытий и работ по оптике И.Ньютона. Воспринимать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами. Готовить сообщения и презентации	
31/7	24.12	28.12	Интерференция механических волн и света. Применение интерференции.	1	давать определения понятий: свет, интерференция света. распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн.	Физическое. Ценности научного познания
					интерференцию световых волн. Воспринимать, анализировать и представлять информацию в соответствии с	

					поставленными задачами. Готовить сообщения и презентации	
32/8	28.12	14.01.2022	Дифракция световых волн. Дифракционная решётка	1	давать определения понятий: свет, дифракция световых волн, дифракционная решётка; перечислять свойства световых волн; распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн. находить в конкретной ситуации значения периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов;	Ценности научного познания
33/9	14.01	18.01	Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»	1	экспериментально определять длину световой волны с помощью дифракционной решетки; Воспринимать, анализировать, перерабатывать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;	Ценности научного познания, духовно-нравственно
34/10	18.01	21.01	Поляризация света. Глаз как оптическая система	1	давать определения понятий: поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет, распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн и поляризацию световых волн. объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Готовить сообщения и презентации	Физическое, Ценности научного познания,
35/11	21.01	25.01	Контрольная работа №4 «Световые волны»	1	Решают задачи; анализируют текст, Применяют обобщённые способы решения задач; развёрнуто и логично излагают свою точку зрения	Ценности научного познания, духовно-нравственное

Излучения и спектры (2 часа)						
36/1	25.01	28.01	Анализ контрольной работы Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Наблюдение спектров. Тепловое излучение	1	давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, фотолюминесценция, химилуминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ; перечислять виды спектров; распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;	Физическое, Ценности научного познания
37/2	28.01	01.02	. Шкала электромагнитных волн	1	перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. сравнивать свойства электромагнитных волн разных диапазонов.	Физическое, Ценности научного познания, патристическое
Основы специальной теории относительности (3 часа)						
38/1	01.02	04.02	Постулаты СТО	1	давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета. объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО; формулировать постулаты СТО; Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояний и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна.	Ценности научного познания

39/2	04.02	08.02	Релятивистский закон сложения скоростей	1	формулировать постулаты СТО; формулировать выводы из постулатов СТО Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки. Готовить сообщения и презентации	Ценности научного познания
40/3	08.02	11.02	Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя <i>формулировка релятивистской</i>	1	давать определения понятий: масса покоя, инвариант, энергия покоя; формулировать выводы из постулатов СТО Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки. Готовить сообщения и презентации	Ценности научного познания

Квантовая физика (17 часов)

Световые кванты (5 часов)

41/1	11.02	15.02	Гипотеза М.Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна.	1	давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта; распознавать, наблюдать явление фотоэффекта; <i>описать опыты Столетова;</i> -формулировать гипотезу Планка о квантах, <i>законы фотоэффекта;</i> <i>анализировать законы фотоэффекта.</i> записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины; Находить в литературе и Интернете информацию о работах Столетова. Готовить сообщения и презентации	, Ценности научного познания
42/2	15.02	18.02	Фотоны. Применение фотоэффекта.	1	приводить примеры использования фотоэффекта; <i>объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма давая определения понятий:</i> фотоэффект, квант, анализировать законы	Экологическое, Физическое, Ценности научного

					фотоэффекта; записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины; приводить примеры использования фотоэффекта; Готовить сообщения и презентации	Познания
43/3	18.02	22.02	Давление света. Опыт Лебедева П.Н. и Вавилова С.И.	1	описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома; Выделить роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить сообщения и презентации	Патристическое, гражданское, Ценности научного познания
44/4	22.02	25.02	Решение задач по теме «Световые кванты». Соотношение Гейзенберга	1	Решают задачи; анализируют текст; Применяют обобщённые способы решения задач; развёрнуто и логично излагают свою точку зрения	Ценности научного познания, духовно-нравственное
45/5	25.02	01.03	Контрольная работа № 5 по теме «Световые кванты»	1	Решают задачи; анализируют текст; Применяют обобщённые способы решения задач; развёрнуто и логично излагают свою точку зрения	Ценности научного познания, духовно-нравственное
Атомная физика (3 часа)						
46/1	01.03	04.03	Анализ контрольной работы. Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора.	1	- давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, - описывать опыты Резерфорда; - описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда; формулировать квантовые постулаты Бора.	Ценности научного познания,
					рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого	

				фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое		
47/2	04.03	11.03	Лабораторная работа №7 « Наблюдение сплошного и линейчатого спектров» ТБ Лазеры	1	рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры; Находить в литературе и интернете сведения о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров.	Ценности научного познания, патриотическое
48/3	08.03	15.03	Лабораторная работа №8 « Исследование спектра водорода»	1	рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора; - рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое. Готовить презентации и сообщения	Ценности научного познания, духовно-нравственное
Физика атомного ядра (7 часов)						
49/1	11.03	18.03	Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи ядра.	1	давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер. сравнивать свойства протона и нейтрона; описывать протонно-нейтронную модель ядра; определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.	Ценности научного познания, духовно-нравственное

50/2	15.03	22.03	Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада.		давать определения понятий: радиоактивность, период полураспада. 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 нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада.	Ценности научного познания, духовно-нравственное
51/3	18.03	25.03	Методы регистрации элементарных частиц. излучений.	1	перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений	Ценности научного познания, духовно-нравственное
52/4	22.03	05.04	Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер.	1	давать определения понятий: искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители,	Ценности научного познания, духовно-нравственное
53/5	25.03	08.04	Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)»	1	записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций,	Ценности научного познания, духовно-нравственное
54/6 (54 55)	05.04 08.04	12.04	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации.	1	участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции. Выделять роль российских учёных в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов ОИЯИ. Находить в литературе и интернете сведения о	Ценности научного познания, гражданское, патриотиче-ское

					получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов	
55/7 (56)	12.04	15.04	Контрольная работа №6 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»	1	Решают задачи; анализируют текст; Применяют обобщённые способы решения задач; развёрнуто и логично излагают свою точку зрения	Ценности научного познания, духовно-нравственное
Элементарные частицы (2 часа)						
56/1 (57 58)	15.04 19.04	19.04	Анализ контрольной работы. Элементарные частицы. Ускорители элементарных частиц	1	давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон; перечислять основные свойства элементарных частиц; выделять группы элементарных частиц; перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц; описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар;	Ценности научного познания, патриотическое
57/2 (59)	22.04	22.04	Современная физическая картина мира	1	называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий; описывать роль ускорителей элементарных частиц; называть основные виды ускорителей элементарных частиц	Ценности научного познания, патриотическое
Строение Вселенной (5 часов)						
58/1 (60)	26.04	26.04	Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.	1	давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит. выделять особенности системы Земля-Луна;	Ценности научного познания, гражданское, патриотическое

					- распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения; - объяснять приливы и отливы; - описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;	
59/2 (61)	29.04	29.04	Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд и источники их энергии	1	Давать определение ; фотосфера, светимость, протуберанец, перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд, описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти; - называть самые яркие звёзды и созвездия; использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.	Ценности научного познания, гражданское, патриотическое
60/3 (62)	03.05	06.05	Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.	1	Давать определение фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теории Большого взрыва, возраст Вселенной; Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса	Ценности научного познания, гражданское, патриотическое
61/4 (63)	06.05	13.05	Наша Галактика. Место Солнечной системы в Галактике Млечный Путь.	1	Давать определение Галактика, .Перечислять виды галактик, описывать состав и строение. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике	Ценности научного познания, гражданское, патриотическое
62/5 (64)	10.05 13.05	17.05	Теория Большого взрыва и расширяющейся Вселенной	1	приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик.	
65)						

Повторение (2 часа)						
65/1 (66 67)	17.05 20.05	20.05	Итоговая контрольная работа № 6.	1	Решают задачи; анализируют текст; Применяют обобщённые способы решения задач; развёрнуто и логично излагают свою точку зрения	Ценности научного познания,
66/2 (68)	24.05	24.05	Анализ итоговой работы и обобщение пройденного материала.	1	Анализируют ошибки, решают задачи, обобщают материал	Ценности научного познания, гражданское, патриотическое
			Всего часов 68 Фактически 66	1		е

СОГЛАСОВАНО
Протокол заседания

Методического совета МБОУ

Андреевской СШ №3
От 26.08. 2022 года № 1

_____/Синько Н.А./

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УР

_____/Синько Н.А./

26 августа 2022 года