**Негосударственное частное общеобразовательное учреждение**

**средняя школа «Школа радости»**

г.о. Люберцы

***УТВЕРЖДАЮ:***

***Директор НЧ СОУ «Школа радости»***

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Е.А. Ременяк/*

Приказ № 1/3 от 01 сентября 2020г.

*(дата)*

***М.П.***

**Рабочая программа по физике**

(базовый уровень)

**10-11 классы**

Составитель:

Тарджиманян Лия Николаевна,

к.п.н., учитель физики

высшей квалификационной категории

2020 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым Приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями), на основе авторских программ по физике:

Рабочая программа по физике. 10 класс / Сост. Н.С. Шлык. – М.: ВАКО, 2018. – 48 с. – (Рабочие программы).

Рабочая программа по физике. 11 класс / Сост. Н.С. Шлык. – М.: ВАКО, 2018. – 48 с. – (Рабочие программы).

Программа рассчитана на ступень среднего общего образования (10-11классы).

По учебному плану НЧ СОУ «Школа радости» на изучение физики отводится 2 часа в неделю. 35 учебных недель в 10 классе – 70 часов за учебный год. 34 учебные недели в 11 классе – 68 часов за учебный год. Итого 138 часа за 10-11 классы.

Учебники:

Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – 14-е изд. – М.: Просвещение, ОАО «Моск. учеб.», 2018.- 366 с.

Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховев, В.М. Чаругин; под. ред. Н.А. Пафентьевой. 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018.- 432с.

**Планируемые результаты обучения.**

Личностные результаты

- 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;

- умение сотрудничать со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией 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, целеустремленность;

- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природоиспользование.

Метапредметные результаты:

**Регулятивные УУД:**

Обучающийся сможет:

- 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;

- оценивать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

**Познавательные УУД:**

Обучающийся сможет:

- 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 развернутый информационный поиск и ставить не его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщенные способы решения задачи;

- приводить критические аргументы, как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;

- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные отношения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

**Коммуникативные УУД:**

Обучающийся сможет:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т.д.);

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использование адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтные 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 партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;

- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Базовый уровень**  **«Проблемно-функциональные результаты»** | |
| **Раздел** | **II. Выпускник научится** | **IV. Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:** |
| **Цели освоения предмета** | - демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной  картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; 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;  - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания и формы научного познания;  - проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные  приборы с учетом необходимой точности измерений;  - проводить исследования зависимостей между физическими величинами;  - 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: используя модели, физические величины и законы;  - решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью;  - 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 решений практических,  учебно-исследовательски, 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. | *- 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.*  *В результате учебно-исследовательской и проектной деятельности выпускник получит представление:*  *- о философских и методологических основаниях научной деятельности и научных методах, применяемых в исследовательской и проектной деятельности;*  *- о таких понятиях, как концепция, научная гипотеза, метод, эксперимент, надежность гипотезы, модель, метод сбора и метод анализа данных;*  *- о том, чем отличаются исследования в гуманитарных областях от исследований в естественных науках;*  *- об истории науки;*  *- о новейших разработках в области науки и технологий;*  *- о правилах и законах, регулирующих отношения в научной, изобретательской и исследовательских областях деятельности (патентное право, защита авторского права и т.п.);*  *- о деятельности организаций, сообществ и структур, заинтересованных в результатах исследований и предоставляющих ресурсы для проведения исследований и реализации проектов (фонды, государственные структуры, краудфандинговые структуры и т. п.).*  *Выпускник сможет:*  *- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);*  *- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;*  *- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач,*  *возникающих в культурной и социальной жизни;*  *- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;*  *- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.*  *С точки зрения формирования универсальных учебных действий, в ходе освоения принципов учебно-исследовательской и проектной деятельностей выпускник научится:*  *- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной*  *нормы и сообразуясь с представлениями об общем благе;*  *- восстанавливать контексты и пути развития того или иного вида научной деятельности, определяя место своего*  *исследования или проекта в общем культурном пространстве;*  *- отслеживать и принимать во внимание тренды и тенденции развития различных видов деятельности, в том числе научных, учитывать их при постановке собственных целей;*  *- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные, такие как время, необходимые для достижения поставленной цели;*  *- находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в*  *различных областях деятельности человека;*  *- вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или*  *возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества;*  *- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки*  *эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении*  *работы;*  *- адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;*  *- адекватно оценивать последствия реализации своего проекта;*  *- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения*  *результатов.* |
|  | **Требования к результатам** | |
| ***Механичес-кие явления*** | Результаты позволяют:  - давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета,  система отсчета, траектория, равномерное  прямолинейное движение, равноускоренное  и равнозамедленное прямолинейное движение,  равнопеременное движение, периодическое  движение, гармонические колебания, инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила  трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения; замкнутая система, реактивное  движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие, потенциальные  силы, консервативная система, абсолютно  упругий и абсолютно неупругий удар, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, вынужденные, свободные и затухающие колебания, резонанс\*, волновой процесс,  механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна,  гармоническая волна, поляризация\*, линейно-  поляризованная механическая волна\*, плоскость поляризации\*, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука;  - давать определения физических величин: импульс тела, работа силы, потенциальная,  кинетическая и полная механическая энергия,  мощность, первая и вторая космические скорости, момент силы, плечо силы, амплитуда  колебаний, статическое смещение, длина волны;  - использовать для описания механического  движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорости, мгновенное и центростремительное ускорения,  период и частота вращения и колебаний;  - формулировать: законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения,  закон Гука, законы сохранения импульса и  энергии с учетом границ применимости, условия статического равновесия для  поступательного и вращательного движения;  - называть: основные положения кинематики;  - описывать: демонстрационные опыты Бойля, эксперименты по измерению ускорения свободного падения, опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт  по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов;  - воспроизводить: опыты Галилея для изучения явления свободного падения тел;  - описывать и воспроизводить: демонстрационные опыты по распространению продольных механических волн в пружине и в газе, поперечных механических волн - в пружине и шнуре;  - делать выводы: об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;  - прогнозировать влияние невесомости на  поведение космонавтов при длительных космических полетах, возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же маятника в средах с разной плотностью\*;  - применять полученные знания для решения практических задач. | * *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространств;* * *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);* * *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| **Молеку-ярная**  **физика**  **и**  **термоди-намика** | Результаты позволяют:  - давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект  массы, моль, постоянная Авогадро, микроскопические и макроскопические  параметры, стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс,  изотермический, изобарный и изохорный  процессы, теплообмен, теплоизолированная  система, адиабатный процесс, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс;  - давать определения физических величин:  внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;  - называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической  теории строения вещества;  - классифицировать агрегатные состояния вещества;  - характеризовать изменения структуры  агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;  - воспроизводить основное уравнение молекулярно- кинетической теории, закон  Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;  - формулировать: условия идеальности газа, первый и второй законы термодинамики;  - использовать статистический подход для  описания поведения совокупности большого  числа частиц, включающий введение  микроскопических и макроскопических параметров;  - описывать: демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент по измерению  удельной теплоемкости вещества; опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;  - объяснять: газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения  вещества, особенность температуры как параметра состояния системы, принцип  действия тепловых двигателей;  - делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;  - применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту. | * *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;* * *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;* * *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| **Электродинамика** | Результаты позволяют:  - давать определения понятий: точечный электрический заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности  электростатического поля, свободные и связанные заряды, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники,  диэлектрики, полупроводники, поляризация диэлектрика, электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединения проводников, электролиты, электролитическая  диссоциация, степень диссоциации, электролиз, ионизация, плазма, самостоятельный и несамостоятельный разряды, магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции,  однородное магнитное поле, собственная индукция, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, магнитоэлектрическая индукция, токи  замыкания и размыкания, трансформатор; собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p—n-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна,  плоскополяризованная электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, вторичные  электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;  - давать определения физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, потенциал  электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора, сила  тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока, энергия ионизации, вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца,  индуктивность контура, магнитная проницаемость среды, коэффициент трансформации, длина волны, поток энергии и  плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;  - объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, условия существования электрического тока, принципы передачи электроэнергии на большие расстояния,  зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты, качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного  внутреннего отражения;  - формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; правило буравчика,принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, принцип Гюйгенса, закон отражения, закон  преломления;  - описывать: демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению электроемкости конденсатора; явление электростатической индукции; демонстрационный опыт на  последовательное и параллельное соединения 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; фундаментальные физические  опыты Эрстеда и Ампера, демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции; механизм давления электромагнитной волны;  - приводить примеры использования явления  электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока;  - изучать движение заряженных частиц в магнитном поле;  - исследовать: электролиз с помощью законов Фарадея, механизм образования и структуру радиационных поясов Земли, прогнозировать и анализировать их влияние на жизнедеятельность в земных условиях;  - использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей;  - классифицировать диапазоны частот спектра  электромагнитных волн;  - делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;  - применять полученные знания для безопасного  использования бытовых приборов и технических устройств  -светокопировальной машины, объяснения неизвестных ранее электрических явлений, решения практических задач. | * *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;* * *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);* * *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;* * *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.* |
| **Основы**  **специаль-ной**  **теории**  **относительности** | Результаты позволяют:  - давать определения понятий: радиус  Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;  - формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;  - описывать принципиальную схему опыта Майкельсона - Морли;  - делать вывод, что скорость света – максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;  - оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;  - объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.  - | * *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;* * *соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;* * *приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;* * *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.* |
| **Квантовая**  **физика.**  **Физика**  **атома**  **и атомного ядра** | Результаты позволяют:  - давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетического уровня, метастабильное состояние, протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез, элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик  взаимодействия, барионный заряд;  - давать определения физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;  - называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;  - формулировать: законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон сохранения барионного заряда;  - оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при  фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;  - описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;  - объяснять принцип действия лазера, ядерного реактора;  - сравнивать излучение лазера с излучением других источников света;  - объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;  - прогнозировать контролируемый естественный  радиационный фон, а также рациональное  природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС);  - классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;  - описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;  - приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов. | * *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;* * *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;* * *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.* |
| **Эволюция**  **Вселенной** | Результаты позволяют:  - давать определения понятий: астрономические структуры,  планетная система, звезда, звездное скопление, галактики,  скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый  карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая  плотность Вселенной;  - интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о  разбегании галактик;  - классифицировать основные периоды эволюции Вселенной  после Большого взрыва;  - представлять последовательность образования первичного  вещества во Вселенной;  - объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции | *- решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин (межпредметные задачи);*  *- использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;*  *- использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач,*  *возникающих в культурной и социальной жизни;*  *- использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;*  *- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно- исследовательской работы.* |

**IV. Содержание учебного предмета, курса**

**Физика**

**Базовый уровень**

**Введение. Физика и физические методы изучения природы**

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

**Механические явления**

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция.Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

**Основы молекулярно-кинетической теории**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха.

**Основы термодинамики**

Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

**Основы электродинамики**

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

**Основы электродинамики (продолжение).**

**Магнитное поле**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца.

**Электромагнитная индукция**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

**Электромагнитные колебания и волны**

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

**Оптика. Световые волны.**

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света.

**Элементы теории относительности**

Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией.

**Излучения и спектры**

Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

**Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы: частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия

**Строение Вселенной**

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

**Тематическое планирование учебного материала 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование**  **раздела, темы** | **Количество**  **часов**  **(всего)** | **Из них уроков контроля** | |
| **Лабораторные,**  **практические**  **работы** | **Контрольные**  **работы** |
|  | Введение 1 час | 1 | - | 1(входной контроль) |
|  | Механика (26 ч) | 26 | 2 | 2 |
|  | Молекулярная физика. Термодинамика (17 ч) | 17 | 1 | 2 |
|  | Электродинамика (23 ч) | 23 | 2 | 1 |
|  | Повторение 3ч | 3 | - | 1(итоговая) |
| **Итого** | | **70** | **5** | **6** |

**Тематическое планирование учебного материала 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование**  **раздела, темы** | **Количество**  **часов**  **(всего)** | **Из них уроков контроля** | |
| **Лабораторные,**  **практические**  **работы** | **Контрольные**  **работы** |
|  | Электродинамика (продолжение) | 11 | 2 | 1 |
|  | Колебания и волны | 20 | 1 | 2 |
|  | Оптика | 16 | 4 | 1 |
|  | Квантовая физика | 16 | - | 1(итоговая) |
|  | Астрономия | 4 | - | - |
|  | Повторение | 1 | - | - |
| Итого | | 68 | 7 | 5 |

**Поурочное планирование учебного материала 10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Плановые сроки изучения** | **Скорректир. сроки изучения** |
|  | Физика и познание мира | 07.09.2020 |  |
|  | Механическое движение. Система отсчета | 07.09.2020 |  |
|  | Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение | 14.09.2020 |  |
|  | Равномерное прямолинейное движение. Скорость | 14.09.2020 |  |
|  | Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением | 21.09.2020 |  |
|  | Решение задач | 21.09.2020 |  |
|  | Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения | 28.09.2020 |  |
|  | Равномерное движение точки по окружности | 28.09.2020 |  |
|  | Кинематика абсолютно твердого тела. Решение задач по теме «Основы кинематики» | 05.10.2020 |  |
|  | **Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики»** | **05.10.2020** |  |
|  | Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона | 12. 10.2020 |  |
|  | Сила. Масса. Второй закон Ньютона | 12. 10.2020 |  |
|  | Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета | 19. 10.2020 |  |
|  | Решение задач. | 19. 10.2020 |  |
|  | Силы в природе. Сила тяжести и закон всемирного тяготения | 02.11.2020 |  |
|  | Вес тела. Силы упругости | 02.11.2020 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности»* | *09. 11.2020* |  |
|  | Силы трения | 09. 11.2020 |  |
|  | Решение задач по теме: «Силы в природе» | 16. 11.2020 |  |
|  | Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение | 16. 11.2020 |  |
|  | Решение задач по теме: «Импульс. Закон сохранения импульса». | 23. 11.2020 |  |
|  | Механическая работа и мощность силы. Энергия | *23. 11.2020* |  |
|  | Закон сохранения энергии в механике | 30. 11.2020 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения энергии»* | *30. 11.2020* |  |
|  | Решение задач по теме: «Закон сохранения энергии в механике» | 07.12.2020 |  |
|  | **Контрольная работа № 2 по теме «Законы динамики. Законы сохранения в механике»** | **07.12.2020** |  |
|  | Равновесие тел. Условия равновесия тел | 14. 12.2020 |  |
|  | Основные положения МКТ. Броуновское движение | 14. 12.2020 |  |
|  | Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. | 21. 12.2020 |  |
|  | Основное уравнение МКТ для идеального газа | 21. 12.2020 |  |
|  | Температура. Тепловое равновесие. Энергия теплового движения молекул | 11. 01.2021 |  |
|  | Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы | 11. 01.2021 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 3 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»* | 18. 01.2021 |  |
|  | Решение задач по теме: «Уравнение состояния идеального газа». | 18. 01.2021 |  |
|  | Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха | 25. 01.2021 |  |
|  | Строение и свойства кристаллических и аморфных тел | 25. 01.2021 |  |
|  | **Контрольная работа № 3 по теме «Молекулярная физика»** | **01.02.2021** |  |
|  | Внутренняя энергия и работа в термодинамике | 01.02.2021 |  |
|  | Количество теплоты. Уравнение теплового баланса | 08. 02.2021 |  |
|  | Первый закон термодинамики | 08. 02.2021 |  |
|  | Второй закон термодинамики | 15. 02.2021 |  |
|  | Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей | 15. 02.2021 |  |
|  | Решение задач по теме: «Первый закон термодинамики и второй закон термодинамики». | 22. 02.2021 |  |
|  | **Контрольная работа № 4 по теме «Термодинамика»** | **22. 02.2021** |  |
|  | Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда | 01.03.2021 |  |
|  | Закон Кулона | 01. 03.2021 |  |
|  | Электрическое поле. Напряженность электрического поля | 15. 03.2021 |  |
|  | Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей | 15. 03.2021 |  |
|  | Проводники и диэлектрики в электростатическом поле № урока | 22. 03.2021 |  |
|  | Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов | 22. 03.2021 |  |
|  | Электроемкость. Конденсатор | 29. 03.2021 |  |
|  | Решение задач по теме: «Электроемкость. Конденсатор» | 29. 03.2021 |  |
|  | **Контрольная работа № 5 по теме «Электростатика»** | **05.04.2021** |  |
|  | Электрический ток. Условия существования электрического тока | 05.04.2021 |  |
|  | Закон Ома для участка цепи. Сопротивление | 12. 04.2021 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 4 «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников»* | 12. 04.2021 |  |
|  | Работа и мощность постоянного тока | 19. 04.2021 |  |
|  | Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи | 19. 04.2021 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»* | 26. 04.2021 |  |
|  | Решение задач по теме: «Закон Ома для полной цепи» | 26. 04.2021 |  |
|  | **Контрольная работа № 6 по теме «Электродинамика»** | 03.05.2021 |  |
|  | Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры | 03.05.2021 |  |
|  | Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы | 10. 05.2021 |  |
|  | Электрический ток в вакууме | 10. 05.2021 |  |
|  | Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза | 17. 05.2021 |  |
|  | Электрический ток в газах. Плазма | 17. 05.2021 |  |
|  | Повторение и обобщение по теме: «Основные положения Кинематики» | 24. 05.2021 |  |
|  | Повторение и обобщение по теме: «Основные положения Динамики» | 24. 05.2021 |  |
|  | Повторение и обобщение по теме: «Электрический ток в различных средах» | 31. 05.2021 |  |
|  | Повторение и обобщение по теме: «Электрический ток в полупроводниках». | 31. 05.2021 |  |

**Поурочное планирование учебного материала**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Плановые сроки изучения** | **Скорректир. сроки изучения** |
|  | Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитная индукция. | 06.09.2021 |  |
|  | Сила Ампера. Закон Ампера | 06.09.2021 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»* | *13.09.2021* |  |
|  | Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. | 13.09.2021 |  |
|  | Магнитные свойства вещества. Решение задач | 20.09.2021 |  |
|  | Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца | 20.09.2021 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции»* | *27.09.2021* |  |
|  | ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность | 27.09.2021 |  |
|  | Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле | 04.10.2021 |  |
|  | Решение задач по теме: «Энергия магнитного поля» | 04.10.2021 |  |
|  | **Контрольная работа № 1 по теме «Электромагнетизм»** | **11.10.2021** |  |
|  | Механические колебания. Математический маятник | 11.10.2021 |  |
|  | Гармонические колебания. Превращение энергии при гармонических колебаниях | 18.10.2021 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»* | *18.10.2021* |  |
|  | Вынужденные колебания. Резонанс. Решение задач по теме: «Вынужденные колебания». | 25.10.2021 |  |
|  | Электромагнитные колебания. Колебательный контур | 25.10.2021 |  |
|  | Уравнения, описывающие свободные электрические колебания. Решение задач | 08.11.2021 |  |
|  | Переменный электрический ток. Активное сопротивление. Действующие значения силы тока и напряжения. | 08.11.2021 |  |
|  | Резонанс в электрической цепи. Решение задач. | 15.11.2021 |  |
|  | **Контрольная работа № 2 по теме «Колебания»** | **15.11.2021** |  |
|  | Генератор электрического тока. Трансформатор | 22.11.2021 |  |
|  | Производство и передача электроэнергии | 22.11.2021 |  |
|  | Волновые явления. Распространение механических волн | 29.11.2021 |  |
|  | Уравнение гармонической бегущей волны. Волны в упругих средах | 29.11.2021 |  |
|  | Звуковые волны | 06.12.2021 |  |
|  | Электромагнитные волны | 06.12.2021 |  |
|  | Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи | 13.12.2021 |  |
|  | Свойства электромагнитных волн | 13.12.2021 |  |
|  | Радиолокация, телевидение, сотовая связь | 20.12.2021 |  |
|  | Решение задач по теме: «Электромагнитные волны» | 20.12.2021 |  |
|  | **Контрольная работа № 3 по теме «Волны»** | **10.01.2022** |  |
|  | Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света | 10.01.2022 |  |
|  | Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света | 17.01.2022 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»* | *17.01.2022* |  |
|  | Линза. Построение изображений в линзе | 24.01.2022 |  |
|  | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы | 24.01.2022 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»* | *31.01.2022* |  |
|  | Дисперсия света. Интерференция света | 31.01.2022 |  |
|  | Дифракция света. Дифракционная решетка | 07.02.2022 |  |
|  | *Фронтальная лабораторная работа № 6 «Определение длины световой волны»* | 07.02.2022 |  |
|  | Поперечность световых волн. Поляризация света | 14.02.2022 |  |
|  | Принцип относительности. Постулаты теории относительности | 14.02.2022 |  |
|  | Релятивистская динамика. Решение задач по теме «Теория относительности» | 21.02.2022 |  |
|  | Виды излучений и спектров. *Фронтальная лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектра»* | *21.02.2022* |  |
|  | Шкала электромагнитных волн | 28.02.2022 |  |
|  | Повторение и обобщение по теме «Оптика». Подготовка к контрольной работе | 28.02.2022 |  |
|  | **Контрольная работа № 4 по теме «Оптика»** | **14.03.2022** |  |
|  | Световые кванты. Фотоэффект | 14.03.2022 |  |
|  | Фотоны. Гипотеза де Бройля | 21.03.2022 |  |
|  | Решение задач по теме: «Фотоэффект» | 21.03.2022 |  |
|  | Строение атома. Опыты Резерфорда | 28.03.2022 |  |
|  | Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору | 28.03.2022 |  |
|  | Устройство и применение лазеров | 04.04.2022 |  |
|  | Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц | 04.04.2022 |  |
|  | Открытие радиоактивности. Альфа-, бета и гамма-излучение | 11.04.2022 |  |
|  | Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада | 11.04.2022 |  |
|  | Изотопы. Открытие нейтрона | 18.04.2022 |  |
|  | Строение атомного ядра. Ядерные силы и энергия связи ядра | 18.04.2022 |  |
|  | Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций | 25.04.2022 |  |
|  | Цепные реакции. Ядерный реактор | 25.04.2022 |  |
|  | Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Биологическое действие радиации | 02.05.2022 |  |
|  | Элементарные частицы | 02.05.2022 |  |
|  | **Контрольная работа № 5 по теме «Квантовая физика»** | **09.05.2022** | 16.05.2022 |
|  | Видимые движения небесных тел | 09.05.2022 | 16.05.2022 |
|  | Природа тел Солнечной системы. Законы движения планет | 16.05.2022 |  |
|  | Строение и эволюция звезд. Солнце | 16.05.2022 |  |
|  | Галактики. Строение и эволюция Вселенной | 23.05.2022 |  |
|  | Повторение изученного материала по теме «Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору» | 23.05.2022 |  |

**Учебная литература**

* 1. Учебник: Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховев, В.М. Чаругин; под. ред. Н.А. Пафентьевой. 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018.
  2. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы - Л. А. Кирик 11 класс
  3. А.Е. Марон, Е.А. Марон Дидактический материал по физике для 11 классов, базовый уровень, - 4-е изд. Стереотип. - М. : Дрофа,
  4. Учеб. для 10 кл. общеобразоват. Учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский.
  5. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы - Л. А. Кирик
  6. А.Е. Марон, Е.А. Марон Дидактический материал по физике для 10 классов, базовый и углубленный уровень, - 4-е изд. Стереотип. - М. : Дрофа, 2018.

**ЭОР :**

**-** <https://phys-ege.sdamgia.ru/test?filter=all&category_id=208> [**Решу** **ЕГЭ**» — образовательный портал](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=lym23s&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=6803.cOP4MecavTkgA9FWGWYnNLm2GF9eO5QxhLhq56l1fnjltHRTPQCmnbcNhqYoMU-l.1bec64d7ebfa50db470aa91cf85a8e844bb49758&uuid=&state=PEtFfuTeVD5kpHnK9lio9WCnKp0DidhE9rs5TGtBySwiRXKUtOaYcwnFiTGGJfWEjPyjrg3--YEvjs4xPCzFbBihONT_qqEk25QHzUDuAOBQSwoVXPKpKMaTAbR1RSUwLWJB-qM_pdt6wcT59ZrCy2r-F9vsLuIs&&cst=AiuY0DBWFJ5Hyx_fyvalFGCu5H1vaGbXOjON76FVfMN6MoYNMIwdSo8dJrtJI7sVX1dEJtULz0zzHuRFG5VDavgrvSwAoKxIZIDBgQ_Gj0xv7iVfLsXmwnYDQRiPzNQ7I6KifulDlR3DYWv0EujAaALUiZ5x-iQsuwqKvGtpsLYuPa7-rPnn7z1L_JFu7_NP86L-2Gexnry5havNs9cTt1zatKazKfsipCq-SelzbRxKjUi5gzPJx83iX83V6UFWTRLj9z2Rwt2GDHphxIwHx-RbTaymPHrlc2KvzAsQ7czd7hDh1kfUB1RYRW0rWGxav99HsRNooA-JvBDxZgxCMbz8-Qti3HVDRKnVAavStx-svA62gmPbOVWqHVjSusJ3ytT1dZLxK-j1oKr1F4F2xIwOiNWdirbc1iAr6VirzmkfT4ogyU8ezY5nvEFK-LHYoGMvC8ZIQhEuRZdnnJLb-WN8tp9IbtmxnJxgl90ccIt3hVdlb4ebQy4bSqgtTDXIoJ3v4e4iZNPLNuz-VLM5opUxwpPwmGVSebM_3rE5gCXaxHPFzTIk_YuDQuEPdOFAgifleuq869XC57nXHCLC2qhwDb_BXtKbqg_4J573rqemz4Xb3BA38k4-iOKCX-_dNnXcpLnzy5q2rxkSTdZ-4b7zipuQLUUnIERnF2pZmx0JRjjEAsRFiikOGCVxIZyNJ8HUZY-HGNQ6LWkaDCv_391uPf-l1-aZjyN0bIwJu2CzsQpNZ_nz26myKpEQDoXYuxIErEBYScgrm5inkaYVnoxs-wVjiscF2mUlJ_NOTLpccTJ5U67heNXDFlIh5GslZEb3QEXyJVwlR8BFiq1zqaUEJ5gWdf0el2aumIiKKjkY9ssSB7AS4Y21gLqrkwTYnNXpjfUTU_7-WlZ8ryUcxob1sV0IkRdHc1Z45SMM_l02Ll7lTQYIHvFAtr_YCGhc&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXQU5mQ3dNQzlucUZ6akt6NVhTdXpaYmlfaUk3Y1dLelg3OG5rM0h3ZU5CN2U2OFNDUjhubnpLdkw3Nk5FaW1zNUhuQ24zSk1PQW5paV81a1U2ZE1GaUks&sign=978d59d5dc846f99c617990cf6d360b9&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kpRGJgA8ksnbl5kWux0NzSA_VxPKc6OpcZjPmQRoap8am5F684orLbNUz5Y_Ao652KilPNAs-swWzJmD1GVnWv_KYj7iULYSl1dd-JvIptS-TAHhRMkjIozYSAvSWTpGuTHjGqVc1_sRNZvEE94adBT0DlqN96o6Gg&l10n=ru&rp=1&cts=1570780983938%40%40events%3D%5B%7B%22event%22%3A%22click%22%2C%22id%22%3A%22lym23s%22%2C%22cts%22%3A1570780983938%2C%22fast%22%3A%7B%22organic%22%3A1%7D%2C%22service%22%3A%22web%22%2C%22event-id%22%3A%22k1lufw5e87%22%7D%5D&mc=2.5032583347756456&hdtime=7722.07)

- https://foxford.ru/lessons/28839/conspects/1 Материалы к занятию

Физика. Подготовка учащихся к ЕГЭ по физике в рамках ФГОС. Все классы.

- <https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=REqX6SjxGP8> Занимательная физика

- <http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=36:rezerford&catid=38:16-&Itemid=98> Виртуальная лаборатория по физике.

- <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ru> - [Физика Анимации/Симуляции](http://yandex.ru/clck/jsredir?bu=7d7333&from=yandex.ru%3Bsearch%2F%3Bweb%3B%3B&text=&etext=6850.5Ys23LzwMGEVnGRDD4rTZKiszYSUjhzcPIQYv3UiPXuTBafKm-zZQ2DaRYG13HzjOEnWz6p45I8mMnJEXQ6mnVVd4I-JsRk9C5Eet2A4_NA.ca59c07625b63e0ed276647b8ae72c36545d6a58&uuid=&state=PEtFfuTeVD5kpHnK9lio9dFa2ePbDzX7kDTG1R8Zf0ARBi8_2I6jPgTRYybhxriMEZK5yuDjTkrlvO76dIxg5hElMRdAg7nP-RTKt6p4c4k,&&cst=AiuY0DBWFJ5fN_r-AEszkwymgNfyOl0m6xLjsbu__5Be6a0YQieJO0kMFLmufHM3MsU1DeZMArZwPepu4tHEyQd8IG5O9NssdR0lhTyZWjg-_tJ60QuwlF7sHc5iMdzcxM5Ck2R791E18RsJDOh7iPyCxgs34EemsMHZw4NJD8DXN8dt9jbRYMxeRpW8RrwhPEqzCSZnGYTkF56MVCg4Sr1i4j68eM9tU0Qrk9fKHjXywcmLDBdDxusaAAiYKIZPVsqUVvLmRGXHvDgUEF69M7XaQ-YznpCo_p17BdZTAbR9HeIzutQUoS3lg5O-TQ90copumPcAFoFrFRQWsODgDikQGQ-siYvLyVvD477rTZvqmUkSbhMKb6_iCZkbgkuVw2_ZgqJkTzNUoD7Hg1NKHFFSBlekmNIqAPur6t0KAnLqz6UN1R7onE25lmn5luu_mq64thwIygJfq4sow2x8mdbwRuGiw5o1caDmUANrltsqpAgGaAQnvH2HwXSgsedldWFzLUOkm09k4WIaqrmlHrjbKZYGcFuY11r2dMVWM7U1OAU7MtrALb1YoHQZm1cVoWqC3BRkfdoAMI5y8x2k0fn1re10TkqTOuau8QegVzUy96c2MEQASO2-BZmfN9COIJxnqBQ4Iqa-kZNo61fyyVCKW0Lk0v0f9FLmcUGD7zL-KPAiLonSjal1Fd_Jbv23lQ_hnYC0uIMU4AGrZkThcxtZFmDtHx8t0dXxgfMAQi4G3uaYecV9vz8TBJH8SFqb2otbf_FIMia7Za5B_qWbug8VEAjy8m-W35_I8BSVc_xsQ8okgrcwX2OjCIR5cLkBofegRKfpBqBXeCDMI6RtvBgeMCHT0831A1zxmSlPhhCUC5qOl4O7DxHUaV9kicrcO_hl4_zOYaXm4273eMGduenLDPRYsl1l2TRpwKQG78TM7YU9x0aZYyNKxcRS07-6h6TZmnZyby7y-eUoI778Ne88MOCrAnd1kxxA8AZbDZ5JEQNQjkQV4oUtBzyanAJYd75vMRJ9-9F-ZCH-HiDZkO7_8JANddLl&data=UlNrNmk5WktYejY4cHFySjRXSWhXQjh4V0kyWGFvWWdmMkNwN3EtaENoZ1hjalh2RlNhTzU1eXlqY0pZcDdORllfNGdQS0QxaER6UHJVUFhrQlg4VkVfV1pET0VqUl9uSU03Tk5hNzdqMzE1Vl9oem1wMXZGMS1nOElYNEQ4TWdzTXhIRFRQODRrNCw,&sign=05dc9029e76a54174b01a2762ee90b0e&keyno=0&b64e=2&ref=orjY4mGPRjk5boDnW0uvlrrd71vZw9kp_EkfhxfmhwhdcNTX4CrtnnJ3GlXDc-EMwmA_LVx8jmMMQdRBa7xrDpSqdcX8fO5T86YTyXZM0I_uUDRbjyVDcVzbViiahsy8nMEOxWsfUyIQVtc_1nvrsgT2NerQveRcFYN3nIcXOTL8H1oJ-YoQeyYVP9cWEGAttQ0e-Zl9ZZxapbeS-aS6BawZ0iFiIqmWnFwrt9FPDz1uwOP0ebCdw4ia6EAoa38oy7lk1Vnh4L-ZMHFFqViMCd0SnbqD4zdq&l10n=ru&rp=1&cts=1570822678445%40%40events%3D%5B%7B%22event%22%3A%22click%22%2C%22id%22%3A%227d7333%22%2C%22cts%22%3A1570822678445%2C%22fast%22%3A%7B%22organic%22%3A1%7D%2C%22service%22%3A%22web%22%2C%22event-id%22%3A%22k1mj9ju542%22%7D%5D&mc=2.355388542207534&hdtime=65797.06" \t "_blank)

- https://foxford.ru/lessons/28839/conspects/1 Материалы к занятию

Физика. Подготовка учащихся к ЕГЭ по физике в рамках ФГОС. Все классы.

- <https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=REqX6SjxGP8> Занимательная физика

- <http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=article&id=36:rezerford&catid=38:16-&Itemid=98> Виртуальная лаборатория по физике.

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО.  Протокол заседания школьной методической кафедры естественнонаучных дисциплин от 25.08.2020 №1  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (Богатырева Е.С.) | СОГЛАСОВАНО.  Заместитель директора по УВР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  / А.П.Кожанова /  (дата) |