

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 5 «Образовательный центр» имени М.П.
Бочарикова города Новокуйбышевска городского округа Новокуйбышевск Самарской
области

Рассмотрено
на МО учителей физики

Проверено
Зам. директора по УР
Е.С.Зиновьева

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор школы
О.В. Кудряшова
Приказ № 82/15-
од
от «29» августа 2022г.

**Рабочая программа по
физике
для 10-11 классов
(базовый уровень)**

ФГОС СОО

Новокуйбышевск, 2022

Пояснительная записка

Данная рабочая программа по физике для 10 - 11 класса составлена на основе федерального компонента государственного стандарта общего образования. Примерной программы среднего (полного) общего образования: “Физика” 10-11 классы (базовый уровень) и авторской программы В.А.Касьянова для общеобразовательных учреждений 10-11 классы, 2018 г., рекомендованной Департаментом образовательных программ и стандартов общего образования Министерства образования Российской Федерации

Программа соответствует требованиям к уровню подготовки учащихся. Она позволяет сформировать у учащихся достаточно широкое представление о физической картине мира. В примерной программе предусмотрено использование разнообразных форм организации учебного процесса, внедрение современных методов обучения и педагогических технологий, а также учета местных условий. Программа позволяет увеличить время на решение комплексных задач, задач повышенной сложности, лабораторный практикум, больше уделять внимание изучению методологических вопросов.

Рабочая программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования с учётом регионального компонента в соответствии с учебным планом гимназии. Рабочая программа содержит предметные темы образовательного стандарта на профильном уровне; дает распределение учебных часов по разделам курса и последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися. Рабочая программа содействует сохранению единого образовательного пространства, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса. Календарно-тематическое планирование ориентировано на использование учебника, принадлежащего (системе учебников, линии учебников, УМК) УМК по физике для 10-11 классов для реализации данной авторской программы, входящий в состав УМК по физике для 10-11 классов, рекомендован Министерством образования Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях осуществляющих образовательную деятельность на 2018 – 2019 учебный год и, содержание которых соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования:

Учебник: Физика. 10-11 класс (базовый уровень), автор Касьянов В.А. изд. «Дрофа», 2018.

Дидактический материал: 10-11 класс (базовый уровень), авторы В.А.Касьянов, Л.П.Мошейко, Е.Э.Ратбиль.

Методическая литература: 10-11 класс (базовый уровень), автор В.А. Касьянов.

Цели изучения физики

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Планируемые предметные результаты.

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

- в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству) — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания,

осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

• **в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми** — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, способностей к сопереживанию и формированию позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия), компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

• **в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре** — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; 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; экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного

природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношение к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

• в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности; готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- 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 универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- 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 использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- 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 обучения физике в средней школе

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать 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 ее 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.

10 класс

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.

Предметные результаты освоения темы позволяют:

— давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;

— называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;

— делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

— использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;

— интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

Механика

Предметные результаты освоения темы позволяют:

— давать определения понятий: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания, инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения, замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия, потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс, вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, аperiodическое движение, резонанс, волновой процесс, механическая волна, продольная волна, поперечная волна, гармоническая волна, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука;

— давать определения физических величин: первая и вторая космические скорости, импульс силы, импульс тела, работа силы, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия, мощность, момент силы, плечо силы, амплитуда, частота, период и фаза колебаний, статическое смещение, длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука;

- 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: принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их 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, о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики;
- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах, возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;
- применять полученные знания для решения практических задач.

Молекулярная физика и термодинамика

Предметные результаты освоения темы 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.

Электродинамика

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: точечный электрический заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники, дырка, поляризация диэлектрика;

- давать определения физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность среды, емкость уединенного проводника, емкость конденсатора;
- объяснять: зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними, условия существования электрического тока;
- формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
- описывать: демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению емкости конденсатора; явление электростатической индукции;
- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств – светокопировальной машины, объяснения неизвестных ранее электрических явлений, решения практических задач.

Основы специальной теории относительности

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них; условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц;
- 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.

11 класс

Электродинамика

Предметные результаты освоения темы позволяют:

- давать определения понятий: 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 (или линейно-поляризованная) 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: 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 емкости 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 правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило

левой руки, закон Ампера, закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца, принцип Гюйгенса, закон отражения, закон преломления;

— описывать: 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.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предметные результаты освоения темы 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.

Эволюция Вселенной

Предметные результаты освоения темы 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 Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

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;
- 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.

Содержание курса

10 класс

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени (1 часа)

Физика — фундаментальная наука о природе. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. Физика и культура.

Механика (32 часа)

Границы применимости классической механики. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Основные модели тел и движений. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Кинематика периодического движения. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Принцип относительности Галилея. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона. Законы механики и движение небесных тел. Первая и вторая космические скорости. Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения. Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости. Динамика свободных колебаний. Амплитуда, период, частота колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Колебательная система под действием внешних сил. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение волн в упругой среде. Периодические волны. Энергия волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера.

Молекулярная физика и термодинамика (17 часов)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные доказательства. Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Модель идеального газа.

Статистическое описание идеального газа. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Шкалы температур. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Агрегатные состояния вещества. Модель строения жидкостей. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин.

Электродинамика (14 часов)

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Линии напряженности электростатического поля. Электрическое поле в веществе. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электростатического поля.

Основы специальной теории относительности (4 часов)

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь энергии и массы. Энергия покоя.

11 класс

Электродинамика (33 ч)

Постоянный электрический ток. Сила тока. Источник тока. Источник тока в электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Измерение силы тока и напряжения. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрический ток в металлах, растворах и расплавах электролитов, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Сверхпроводимость. Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока. Линии магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Рамка с током в однородном магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Сила Лоренца. *Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.* Взаимодействие электрических токов. Магнитные свойства вещества. Магнитный поток.

ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Использование электромагнитной индукции. Передача электроэнергии на расстояние. Магнитоэлектрическая индукция. Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре. Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн. Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.

Спектр электромагнитных волн. Радио - и СВЧ - волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание. Геометрическая оптика. Принцип Гюйгенса. Преломления волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве. Когерентные источники света. Дифракция света. Дифракция света на щели. Дифракционная решетка.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра (17 ч)

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга*. Планетарная модель атома. Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Лазер. Состав и строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Естественная радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления урана. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. *Ядерное оружие*. Биологическое действие радиоактивных излучений. Классификация элементарных частиц. *Лептоны и адроны. Кварки. Взаимодействие кварков*. Фундаментальные взаимодействия.

Эволюция Вселенной (4 ч)

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Образование астрономических структур. Эволюция звезд. Образование Солнечной системы. Эволюция планет земной группы. Эволюция планет-гигантов.

Галактика. Представление о строении и эволюции Вселенной. Структура Вселенной. *Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Эволюция ранней Вселенной*. Возможные сценарии эволюции Вселенной.

Тематическое планирование.

№ п\п	Раздел	Кол-во час	Характеристика видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Формы контроля
Введение (1 час)				
1.	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени.	1	<ul style="list-style-type: none"> - Наблюдать и описывать физические явления; - переводить значения величин из одних единиц в другие; - систематизировать информацию и представлять ее в виде таблиц; - предлагать модели явлений; - объяснять различные фундаментальные взаимодействия; -сравнивать интенсивность и радиус действия взаимодействий. 	Тема проекта. Создание фотоальбома «Идея атомизма: прошлое, настоящее, будущее»
Механика (36 часов)				
2.	Кинематика материальной точки	9	<ul style="list-style-type: none"> - Описывать характер движения в зависимости от выбранной системы отсчета; - — применять модель материальной точки к реальным движущимся объектам; модель равномерного движения к реальным движениям; — представлять механическое движение графиками зависимости проекций скорости от времени; — систематизировать знания о физической величине: перемещение, путь, мгновенная скорость, ускорение; систематизировать знания о характеристиках равномерного движения материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью; — строить и анализировать графики зависимости пути и скорости от времени при равномерном движении; 	Лабораторная работа 1. Исследование скольжения шайбы по наклонной плоскости. Тема проекта Используя средства различных графических редакторов, изобразите траекторию своего движения в течение дня.

			<ul style="list-style-type: none"> — рассчитывать ускорение тела, используя аналитический и графический методы; — строить, читать и анализировать графики зависимости скорости и ускорения от времени при равнопеременном движении; — наблюдать свободное падение тел; — классифицировать свободное падение тел как частный случай равноускоренного движения; — анализировать взаимосвязь периодических движений: вращательного и колебательного; — описывать движение шайбы на разгонном участке и при торможении; — сравнивать ускорения шайбы при разгоне и торможении; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — строить качественный график зависимости $v(l)$; — работать в группе. 	
3.	Динамика материальной точки.	9	<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать явление инерции; — классифицировать системы отсчета по их признакам; — формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея; — объяснять: демонстрационные эксперименты, подтверждающие закон инерции; принцип действия крутильных весов; — устанавливать связь ускорения тела с действующей на него силой; — вычислять ускорение тела, действующую на него силу и массу тела на основе второго закона Ньютона; силу тяжести и 	<p>Лабораторные работы</p> <p>1. Измерение коэффициента трения скольжения.</p> <p>2. Исследование динамики движения бруска по наклонной плоскости.</p> <p>Контрольная работа</p>

			<p>гравитационное ускорение на планетах Солнечной системы;</p> <p>— сравнивать: силы действия и противодействия, силу тяжести и вес тела;</p> <p>— описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной; эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;</p> <p>— применять закон всемирного тяготения и закон Гука для решения задач;</p> <p>— моделировать невесомость и перегрузки;</p> <p>— экспериментально: изучать третий закон Ньютона, проверить справедливость второго закона Ньютона;</p> <p>— исследовать зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления;</p> <p>— строить график зависимости $F_{тр}(P)$;</p> <p>— измерять коэффициент трения деревянного бруска по деревянной линейке;</p> <p>— проверять справедливость второго закона Ньютона;</p> <p>— составлять и заполнять таблицу с результатами измерений;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— применять полученные знания к решению задач.</p>	<p>1. Кинематика и динамика материальной точки.</p> <p>Тема проекта</p> <p>Каким образом меняются состояние, ощущения человека при переходе из инерциальной системы отсчета в неинерциальную?</p> <p>Результат</p> <p>представьте в виде таблицы «Виды неинерциальных систем отсчета — состояние/ощущения человека»</p>
4.	Законы сохранения.	6	<p>— Систематизировать знания о физической величине: импульс силы, импульс тела, потенциальная энергия, кинетическая энергия, работа, мощность;</p> <p>— применять модель замкнутой системы к реальным системам;</p> <p>— формулировать закон сохранения импульса, закон сохранения энергии;</p> <p>— оценивать успехи России в освоении космоса и создании ракетной техники;</p>	<p>Лабораторная работа</p> <p>4. Исследование закона сохранения энергии при действии силы упругости и силы тяжести.</p> <p>Темы проектов</p>

			<ul style="list-style-type: none"> — вычислять: работу силы, мощность; — вычислять и представлять графически работу сил упругости и гравитации; — применять модель консервативной системы к реальным системам; — применять законы сохранения для абсолютно упругого и абсолютно неупругого удара; — решать задачи на применение закона сохранения энергии; — применять закон сохранения энергии для объяснения явлений; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе 	<p>1. Каким образом уменьшают отдачу при выстреле из оружия? Каким образом это отражается на конструкции новых образцов оружия (проведите анализ)?</p> <p>2. Оцените механическую энергию человека.</p>
5.	Динамика периодического движения.	7	<ul style="list-style-type: none"> — Систематизировать достижения космической техники и науки России; — объяснять процесс колебаний маятника; — анализировать условия возникновения свободных колебаний математического и пружинного маятника; — наблюдать разные виды колебаний; — сравнивать свободные и вынужденные колебания; — описывать явление резонанса; — применять полученные знания к решению задач. 	<p>Контрольная работа</p> <p>2. Законы сохранения и законы периодического движения.</p>
6.	Статика	1	<ul style="list-style-type: none"> — Определять тип движения твердого тела; — формулировать условие статического равновесия для поступательного движения, для вращательного движения 	
7.	Релятивистская механика.	4	<ul style="list-style-type: none"> — Формулировать постулаты специальной теории относительности; — описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли; — оценивать радиусы черных дыр; 	

			<ul style="list-style-type: none"> — определять время в разных системах отсчета; — показывать, что классический закон сложения скоростей является предельным случаем релятивистского закона сложения скоростей; — рассчитывать энергию покоя 	
Молекулярная физика (17 часов)				
8.	Молекулярная структура вещества.	2	<ul style="list-style-type: none"> — Определять: состав атомного ядра химического элемента, относительную атомную массу по таблице Д. И. Менделеева; — рассчитывать дефект массы ядра атома; — анализировать зависимость свойств вещества от его агрегатного состояния; — объяснять строение кристалла 	Тема проекта Как взвесить молекулу?
9.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа.	6	<ul style="list-style-type: none"> — Формулировать условия идеальности газа; — объяснять качественно кривую распределения молекул идеального газа по скоростям; — объяснять взаимосвязь скорости теплового движения молекул и температуры газа, газовые законы на основе МКТ; — знакомиться с разными конструкциями термометров; — определять: концентрацию молекул идеального газа при нормальных условиях, параметры идеального газа с помощью уравнения состояния; — наблюдать эксперименты, служащие обоснованием молекулярно-кинетической теории (МКТ); — исследовать взаимосвязь параметров газа при изотермическом, изобарном и 	

			<p>изохорном процессах;</p> <p>— экспериментально проверять закон Бойля—Мариотта;</p> <p>— работать в группе</p>	
10.	Термодинамика.	5	<p>— Приводить примеры изменения внутренней энергии тела разными способами;</p> <p>— рассчитывать работу, совершенную газом, по p—V-диаграмме;</p> <p>— формулировать первый закон термодинамики;</p> <p>— применять первый закон термодинамики при решении задач;</p> <p>— вычислять работу газа, совершенную при изменении его состояния по замкнутому циклу;</p> <p>— оценивать КПД и объяснять принцип действия теплового двигателя;</p> <p>— измерять температуру холодной и горячей воды при теплообмене;</p> <p>— составлять и заполнять таблицу с результатами измерений;</p> <p>— строить графики зависимости температуры горячей и холодной воды от времени;</p> <p>— работать в группе</p>	<p>Лабораторная работа</p> <p>5. Изучение процесса установления теплового равновесия между горячей и холодной водой при теплообмене.</p>
13.	Механические волны. Акустика.	4	<p>Наблюдать возникновение и сравнивать продольные и поперечные волны;</p> <p>— анализировать условия возникновения звуковой волны;</p> <p>— устанавливать зависимость скорости звука от свойств среды;</p> <p>— исследовать связь высоты звука с частотой колебаний;</p> <p>— приводить примеры применения эффекта Доплера;</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>3. Молекулярная физика.</p> <p>Тема проекта.</p> <p>1. Составьте аудио коллекцию различных тембров голоса (баритон, бас,</p>

			— применять полученные знания к решению задач	тенор) советских и российских певцов.
Электростатика (14 часов)				
14.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	9	<p>— Наблюдать взаимодействие наэлектризованных и заряженных тел;</p> <p>— объяснять: явление электризации, характер электростатического поля разных конфигураций зарядов: деление веществ на проводники, диэлектрики и полупроводники различием строения их атомов; явление поляризации полярных и неполярных диэлектриков;</p> <p>— анализировать устройство и принцип действия светокопировального аппарата; распределение зарядов в металлических проводниках;</p> <p>— формулировать закон сохранения электрического заряда;</p> <p>— объяснять устройство и принцип действия крутильных весов;</p> <p>— обозначать границы применимости закона Кулона;</p> <p>— использовать принцип суперпозиции для описания поля точечных зарядов;</p> <p>— строить изображения полей точечных зарядов и системы зарядов с помощью линий напряженности;</p> <p>— приводить примеры необходимости электростатической защиты;</p> <p>— применять полученные знания к решению задач</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>4. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.</p> <p>Тема проекта</p> <p>Проведите классификацию различных домашних предметов по признаку «диэлектрик/проводник»</p> <p>(результат представьте в виде таблицы)</p>
15.	Энергия электромагнитного	5	— Сравнить траектории движения заряда в электростатическом поле и тела в гравитационном поле;	Лабораторная работа

	взаимодействия неподвижных зарядов.		<ul style="list-style-type: none"> — вычислять потенциал электростатического поля, созданного точечным зарядом; энергию электростатического поля заряженного конденсатора; — наблюдать изменение разности потенциалов; — систематизировать знания о физической величине: емкость конденсатора; — анализировать зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и рода вещества; — наблюдать преобразования энергии электрического поля в энергию излучения светодиода; — рассчитывать энергию электрического поля конденсатора; — работать в группе; — применять полученные знания к решению задач 	<p>6. Энергия заряженного конденсатора.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>5. Энергия электромагнитног о взаимодействия не- подвижных зарядов</p>
--	-------------------------------------	--	---	---

11

класс

№ п\п	Раздел	Кол-во час	Характеристика видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Формы контроля
ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (22 ч)				
1.	Постоянный электрический ток	11	<p>Систематизировать знания о физической величине: сила тока, напряжение, работа и мощность электрического тока;</p> <p>— объяснять устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников тока;</p>	<p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>1. Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от</p>

		<p>— объяснять: действия электрического тока на примере бытовых и технических устройств, причину возникновения сопротивления в проводниках;</p> <p>— рассчитывать: значение величин, входящих в закон Ома; сопротивление смешанного соединения проводников; ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; мощность электрического тока;</p> <p>— описывать устройство и принцип действия реостата;</p> <p>— исследовать: зависимость сопротивления проводника и полупроводника от температуры, последовательное и параллельное соединения проводников;</p> <p>— анализировать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки определять цену деления шкалы амперметра и вольтметра;</p> <p>— измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи;</p> <p>— приводить примеры теплового действия электрического тока;</p> <p>— приводить примеры применения электролиза в технике;</p> <p>— строить график зависимости $I(U)$ для лампы накаливания;</p> <p>— определять границы применимости закона Ома для участка цепи;</p> <p>— измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока;</p> <p>— составлять и заполнять таблицу с результатами измерений;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— применять полученные знания к решению задач.</p>	<p>напряжения на ней.</p> <p>2. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока</p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p>1. Постоянный электрический ток.</p> <p><i>Тема проекта</i></p> <p>По паспортам бытовых приборов, имеющихся у вас в доме, выясните потребляемую ими мощность (результаты представьте в виде таблицы).</p> <p>Оцените вклад этих приборов в обогрев воздуха в вашем доме</p>
--	--	---	--

2.	Магнитное поле	5	<p>Наблюдать: взаимодействие постоянных магнитов; опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током; действие магнитного поля на проводник с током;</p> <ul style="list-style-type: none"> — описывать опыт Эрстеда; — формулировать правило буравчика, правило правой руки; — определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика; — исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции; — объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока; — вычислять: силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; индуктивность катушки, энергию магнитного поля; — сравнивать поток жидкости и магнитный поток; — систематизировать знания о физической величине. 	<p><i>Тема проекта</i></p> <p>Создайте фотоальбом «Спектры магнитных полей»</p>
3.	Электромагнетизм	6	<ul style="list-style-type: none"> — Анализировать разделение зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле; — наблюдать: явление электромагнитной индукции, возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи; — вычислять ЭДС индукции, период собственных колебаний в контуре; — приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; 	<p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>3. Изучение явления электромагнитной индукции</p>

			<ul style="list-style-type: none"> — описывать устройство трансформатора и генератора переменного тока; — пояснять взаимосвязь между переменным электрическим и магнитным полями; — исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника; — определять направление индукционного тока; — составлять и заполнять таблицу с результатами измерений; — работать в группе 	
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (21 ч)				
4.	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	5	<ul style="list-style-type: none"> — Сравнивать механические и электромагнитные волны по их характеристикам; — наблюдать явление поляризации электромагнитных волн; — вычислять длину волны; — систематизировать знания о физических величинах: поток энергии, плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; — объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и космические аппараты; — характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; — называть основные источники излучения в соответствующих диапазонах длин волн (частот); — оценивать роль России в развитии радиосвязи; 	<p><i>Тема проекта</i></p> <p>Создайте фотоальбом «Локаторы в природе»</p>

			— представлять доклады, сообщения, презентации.	
5.	Волновые свойства света	7	<p>— Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории;</p> <p>— исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале, состав белого света;</p> <p>— наблюдать: преломление и полное внутреннее отражение света; интерференцию света; дифракцию света на щели, нити и дифракционной решетке;</p> <p>— формулировать закон преломления; условия когерентности волн;</p> <p>— описывать эксперименты по наблюдению дифракции света;</p> <p>— наблюдать дифракционный спектр и его изменение при изменении периода дифракционной решетки;</p> <p>— измерять длину волны излучения лазерной указки;</p> <p>— составлять и заполнять таблицу с результатами измерений;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— применять полученные знания к решению задач</p>	<p><i>Лабораторные работы</i></p> <p>4. Измерение показателя преломления стекла.</p> <p>5. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.</p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p>2. Волновые свойства света.</p>
6.	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества	9	<p>— Формулировать квантовую гипотезу Планка, законы фотоэффекта, постулаты Бора;</p> <p>— наблюдать: фотоэлектрический эффект, излучение лазера и его воздействие на вещество, сплошной и линейчатый спектры испускания;</p> <p>— рассчитывать: максимальную кинетическую энергию электронов при</p>	<p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>5. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.</p> <p><i>Контрольная работа</i></p>

			<p>фотоэффекте, длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса; частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода;</p> <p>— приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма свойств;</p> <p>— анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов;</p> <p>— обсуждать: результат опыта Резерфорда, физический смысл правила квантования;</p> <p>— описывать принцип действия лазера;</p> <p>— наблюдать и описывать сплошной спектр;</p> <p>— оценивать энергию фотонов в спектре излучения атома водорода;</p> <p>— составлять и заполнять таблицу с результатами измерений;</p> <p>— наблюдать спектр излучения люминесцентной лампы, линейчатый спектр водорода;</p> <p>— работать в группе;</p> <p>— применять полученные знания к решению задач.</p>	<p>3. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества</p>
ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (11 ч)				
7.	Физика атомного ядра	9	<p>— Определять: зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Д. И. Менделеева, период полураспада радиоактивного элемента;</p> <p>— вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи;</p> <p>— записывать уравнения ядерных реакций при радиоактивном распаде;</p> <p>— выявлять причины естественной радиоактивности;</p>	<p>Лабораторная работа</p> <p>6. Изучение треков заряженных частиц</p> <p>Контрольная работа</p> <p>4. Физика высоких энергий</p>

			<ul style="list-style-type: none"> — сравнивать активности различных веществ; — анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; — оценивать перспективы развития ядерной энергетики; — описывать действие радиоактивных излучений на живой организм; - объяснять возможности использования радиоактивного излучения в научных исследованиях и на практике 	
8.	Элементарные частицы	2	<p>Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы;</p> <ul style="list-style-type: none"> — подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не участвующие в нем*; — классифицировать адроны и их структуру; — характеризовать ароматы кварков; — перечислять цветовые заряды 	<p><i>Тема проекта</i></p> <p>Придумайте классификацию существующих социальных сетей. Можно ли считать участника социальной сети «элементарной частицей»?</p>
ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ (6 ч)				
9.	Эволюция Вселенной	6	<ul style="list-style-type: none"> — Оценивать размеры и возраст Вселенной; — классифицировать периоды эволюции Вселенной; — применять полученные знания к решению качественных задач; — выступать с сообщениями, докладами, рефератами и презентациями 	<p>Лабораторная работа</p> <p>6. Энергия заряженного конденсатора.</p> <p>Контрольная работа</p> <p>5. Энергия электромагнитного взаимодействия не-подвижных зарядов</p>

ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (5 ч)

РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ (3 ч)



C=RU, OU=Директор, O="ГБОУ СОШ №5 ""ОЦ"" г.Новокуйбышевска", CN=Кудряшова О.В., E=sch5_nkb@samara.edu.ru 00cbb314371601f130 2021.11.01 21:55:46+04'00'