

ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДИЩЕНСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА Г. СУРСКА

(МБОУ СОШ г. Сурска)

ул. Школьная площадь, 4, г. Сурск,

Городищенский район, Пензенская область, 442300

телефон (8-415) 82-25-07 E-mail: schoolsursk@yandex.ru

ОКПО 50561560, ОГРН 1025800744177

ИНН/КПП 5812004167/581201001

РАССМОТРЕНО
НА МО:
ПРОТОКОЛ №1
От «29».08.2023 г

ПРИНЯТО
НА ПЕДАГОГИЧЕСКОМ
СОВЕТЕ:
ПРОТОКОЛ №1
От «30».08.2023 г

«УТВЕРЖДАЮ»
ДИРЕКТОР ШКОЛЫ:
_____/М.А. РОМАНОВА/
ПРИКАЗ № 134
От «30».08.2023 г

02- 03

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
10-11 класс

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- 1) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями; готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности;
- 2) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, проектной и других видах деятельности;
- 3) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 6) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды.

Метапредметные результаты:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований техники безопасности, ресурсосбережении;
- 6) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 7) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Междисциплинарные результаты:

Чтение. Работа с текстом

- нахождение в тексте конкретные сведения, факты, заданные в явном виде;
- понимание информации, представленную в неявном виде (например, находить в тексте несколько примеров, доказывающих приведённое утверждение; характеризовать явление по его описанию; выделять общий признак группы элементов);
- понимание информации, представленную разными способами: словесно, в виде таблицы, схемы, диаграммы;
- использование различных виды чтения: ознакомительное, изучающее, поисковое, выбирать нужный вид чтения в соответствии с целью чтения;
- навыки работы с несколькими источниками информации;
- умение сопоставлять информацию, полученную из нескольких источников.
- умение формулировать выводы, основываясь на тексте; находить аргументы, подтверждающие вывод;
- умение сопоставлять и обобщать содержащуюся в разных частях текста информацию;

Формирование ИКТкомпетентности обучающихся

- знакомство со средствами ИКТ, гигиена работы с компьютером
- использование безопасных для органов зрения, нервной системы, опорнодвигательного аппарата эргономичные приёмы работы с компьютером и другими средствами ИКТ;

- создание, представление и передача сообщений
- создание таблиц, диаграмм, презентаций
- создание изображения, пользуясь графическими возможностями компьютера; составлять новое изображение из готовых фрагментов (аппликация)

Предметные результаты:

Выпускник научится:

- объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- 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;
- самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;
- объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;
- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;
- понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;
- анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;
- использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Предметные результаты:

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени

Выпускник научится:

-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;

Выпускник получит возможность научиться:

-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

Выпускник научится:

-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, апериодическое 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, угловая и линейная скорости;

-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;

-объяснять: принцип действия крутильных весов, принцип реактивного движения, различие звуковых сигналов по тембру и громкости;

-разъяснять: основные положения кинематики, предсказательную и объяснительную функции классической механики;

Выпускник получит возможность научиться:

-описывать: демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел; эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально, опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения; эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил

тяжести и упругости, демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и в шнуре, эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорости движущихся объектов: машин, астрономических объектов;

-наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции;

-исследовать: движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости, возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет; зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника — от длины нити и ускорения свободного падения, распространение сейсмических волн, явление поляризации;

-делать выводы: об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории; о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла; о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики; о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях;

-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

Выпускник научится:

-давать определения понятий: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, моль, постоянная Авогадро, стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс, изотермический, изобарный и изохорный процессы, фазовый переход, пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность, плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая), число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс;

-давать определения физических величин: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения, точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения, механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии, внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;

-использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;

-разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;

-классифицировать агрегатные состояния вещества;

-характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;

-формулировать: условия идеальности газа, закон Гука, законы термодинамики;

Выпускник получит возможность научиться:

-описывать: явление ионизации; демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой; эксперимент: по изучению изотермического процесса в газе, по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости, по измерению удельной теплоемкости вещества;

-объяснять: влияние солнечного ветра на атмосферу Земли, опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества, отличие кристаллических твердых тел от аморфных, особенность температуры как параметра состояния системы, принцип действия тепловых двигателей;

- представлять распределение молекул идеального газа по скоростям;
- наблюдать и интерпретировать: явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и быту; результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии;
- строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении; находить из графиков значения необходимых величин;
- оценивать КПД различных тепловых двигателей;
- делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
- применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе и быту.

Электродинамика

Выпускник научится:

- давать определения понятий: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники; электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, изотопический эффект, последовательное и параллельное соединения проводников. куперовские пары электронов, электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз, электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость, донорные и акцепторные примеси, p-n-переход, запирающий слой, выпрямление переменного тока, транзистор; электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоскополяризованная (или линейно~поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля;
- давать понятия физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока; магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция, диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, остаточная намагниченность, кривая намагничивания; длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны, угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы, поперечное увеличение линзы, расстояние наилучшего зрения, угловое увеличение;
- давать определения физических величин: напряженность электростатического поля, потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора; вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура, магнитная проницаемость среды; коэффициент трансформации;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;
- объяснять принцип действия: крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков, принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра;
- объяснять: зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними;
- формулировать: закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости; принцип Гюйгенса-Френеля, условия минимумов и максимумов при

интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке;

- устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения; формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;
- рассчитывать ЭДС гальванического элемента;
- исследовать смешанное сопротивление проводников; - наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю;
- определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;
- формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;
- строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах; определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы; анализировать человеческий глаз как оптическую систему; - корректировать с помощью очков дефекты зрения; объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;

Выпускник получит возможность научиться:

- описывать: демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; эксперимент по измерению емкости конденсатора; описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника; описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера, поведение рамки с током в однородном магнитном поле, взаимодействие токов;
- объяснять принцип действия электроизмерительного прибора магнитоэлектрической системы, электродвигателя постоянного тока, масспектрографа и циклотрона; трансформатора, генератора переменного тока; приводить примеры использования детектора металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, в генераторах переменного тока; объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.
- применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений, для решения практических задач.

Основы специальной теории относительности

Выпускник научится:

- 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;

Выпускник получит возможность научиться:

- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий;
- применять релятивистский закон сложения скоростей для решения практических задач.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Выпускник научится:

- давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез; элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик

взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны;

- давать понятия физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;

- объяснять принцип действия ядерного реактора;

- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;

Выпускник получит возможность научиться:

- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).

- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;

- формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;

- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;

- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

Строение Вселенной

Выпускник научится:

- 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, реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар;

- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;

- формулировать закон Хаббла; - классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;

Выпускник получит возможность научиться:

- 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 получит возможность научиться:

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

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

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

• решать экспериментальные, качественные и количественные задачи повышенного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

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

• формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

• усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

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

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается

основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в средней школе является включение учащихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- 3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

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 исследовательской 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 деятельности выпускник научится:

- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь 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 (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
- адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов

2. Содержание учебного предмета

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни. Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Физика» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени

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

Механика

Предмет и задачи классической механики. Кинематические характеристики механического движения. Модели тел и движений. Равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Инерциальная система отсчета. Законы механики Ньютона. Законы Всемирного тяготения, Гука, сухого трения. Движение небесных тел и их искусственных спутников. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета. Импульс силы. Закон изменения и сохранения импульса. Работа силы. Закон изменения и сохранения энергии. Равновесие материальной точки и твердого тела. Условия равновесия твердого тела в инерциальной системе отсчета. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Движение жидкостей и газов. Закон сохранения энергии в динамике жидкости и газа. Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны.

Лабораторные работы:

Измерение ускорения свободного падения.

Измерение коэффициента трения скольжения.

Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости.

Молекулярная физика и термодинамика

Предмет и задачи молекулярно-кинетической теории (МКТ) и термодинамики. Экспериментальные доказательства МКТ. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Модель идеального газа в термодинамике: уравнение Менделеева–Клапейрона, выражение для внутренней энергии. Закон Дальтона. Газовые законы. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы. Преобразование энергии в фазовых переходах. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Лабораторные работы:

Изучение изотермического процесса в газе.

Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости.

Измерение удельной теплоемкости вещества.

Электродинамика

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

Постоянный электрический ток. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Плазма. Электролиз. Полупроводниковые приборы. Сверхпроводимость. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.

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

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

Лабораторные работы:

Изучение закона Ома для полной цепи.

Изучение явления электромагнитной индукции.

Измерение показателя преломления стекла.

Наблюдение интерференции и дифракции света.

Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

Основы специальной теории относительности

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Энергия и импульс свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра

Предмет и задачи квантовой физики. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова, законы фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова. Гипотеза Л. де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Модели строения атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Н. Бора. Спонтанное и вынужденное излучение света. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции, реакции деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

Лабораторные работы:

Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания.

Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям)

Строение Вселенной

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд. Галактика. Другие галактики. Пространственно-временные масштабы наблюдаемой Вселенной. Представление об эволюции Вселенной. Темная материя и темная энергия.

3. Учебно-тематический план 10 класс

<i>№ темы</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>		
		<i>Всего</i>	<i>Л.Р.</i>	<i>К.Р.</i>
I.	Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	2		
II.	Механика	43	3	2
	1. Кинематика материальной точки	12	1	1
	2. Динамика материальной точки	8	1	1
	3. Законы сохранения	10	1	
	4. Динамика периодического движения	5		
	5. Статика	4		
	6. Релятивистская механика	4		
III.	Молекулярная физика	30	3	3
	1. Молекулярная структура вещества	3		
	2. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	9	1	1
	3. Термодинамика	10		1
	4. Жидкость и пар	8	1	1
	5. Твердое тело	4	1	
IV.	Механические волны. Акустика	6		1
V.	Электродинамика	17		2
	1. Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	8		1
	2. Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов	9		1
	Итого:	102	6	8

Тематическое планирование учебного предмета 10 класс (3ч/нед-102ч в год)

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Кол-во часов
		Физика в познании вещества, поля, пространства и времени	2
1	1.	Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире.	1
2	2.	Физический эксперимент, теория. Физические модели. Фундаментальные взаимодействия.	1
		Механика	43
		<i>Кинематика материальной точки</i>	12
3	1.	Траектория. Закон движения.	1
4	2.	Перемещение. Путь и перемещение.	1
5	3.	Средняя скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел.	1
6	4.	Равномерное прямолинейное движение. Решение задач	1
7	5.	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением.	1
8	6.	Свободное падение тел.	1
9	7.	<u><i>Измерение ускорения свободного падения. Лабораторная работа № 1.</i></u>	1
10	8.	Баллистическое движение.	1
11	9.	Кинематика периодического движения.	1
12	10.	Вращательное и колебательное движение материальной точки.	1
13	11.	Кинематика материальной точки. Решение задач.	1
14	12.	<u><i>Кинематика материальной точки. Контрольная работа.</i></u>	1
		<i>Динамика материальной точки</i>	8
15	1.	Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона.	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Кол-во часов
16	2.	Второй закон Ньютона.	1
17	3.	Третий закон Ньютона.	1
18	4.	Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.	1
19	5.	Сила упругости. Вес тела.	1
20	6.	Сила трения.	1
21	7.	<u>Измерение коэффициента трения скольжения. Лабораторная работа.</u>	<u>1</u>
22	8.	<u>Динамика материальной точки. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		<i>Законы сохранения</i>	<i>10</i>
23	1.	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса.	1
24	2.	Работа силы.	1
25	3.	Потенциальная энергия.	1
26	4.	Кинетическая энергия.	1
27	5.	Мощность.	1
28	6.	Закон сохранения механической энергии.	1
29	7.	<u>Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости. Лабораторная работа.</u>	<u>1</u>
30	8.	Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновение.	1
31	9.	Законы сохранения. Решение задач.	1
32	10.	<u>Законы сохранения. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		<i>Динамика периодического движения</i>	<i>5</i>
33	1.	Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости.	1
34	2.	Динамика свободных колебаний.	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Кол-во часов
35	3.	Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени.	1
36	4.	Вынужденные колебания. Резонанс.	1
37	5.	Динамика периодического движения. Решение задач.	<u>1</u>
		Статика	4
38	1.	Условие равновесия для поступательного и вращательного движения.	1
39	2.	Плечо и момент силы.	1
40	3.	Центр тяжести (центр масс системы материальных точек).	1
41	4.	Статика. Решение задач.	1
		Релятивистская механика	4
42	1.	Постулаты специальной теории относительности.	1
43	2.	Относительность времени. Замедление времени.	1
44	3.	Релятивистский закон сложения скоростей.	1
45	4.	Взаимосвязь массы и энергии. Релятивистская механика	1
		Молекулярная физика	30
		Молекулярная структура вещества	3
46	1.	Строение атома. Масса атомов.	1
47	2.	Молярная масса. Количество вещества.	1
48	3.	Агрегатные состояния вещества.	1
		Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	9
49	1.	Распределение молекул идеального газа в пространстве.	1
50	2.	Температура. Шкалы температур.	1
51	3.	Основное уравнение молекулярно-кинетической	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Кол-во часов
		теории. Решение задач.	
52	4.	Уравнение Клапейрона—Менделеева. Решение задач.	1
53	5.	Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.	1
54	6.	<u>Изучение изотермического процесса в газе. Лабораторная работа.</u>	<u>1</u>
55	7.	Изопроцессы. Решение задач.	1
56	8.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Решение задач.	1
57	9.	<u>Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		Термодинамика	10
58	1.	Внутренняя энергия.	1
59	2.	Работа газа при расширении и сжатии.	1
60	3.	Работа газа при изопроцессах.	1
61	4.	Первый закон термодинамики.	1
62	5.	Применение первого закона термодинамики для изопроцессов.	1
63	6.	Адиабатный процесс.	1
64	7.	Тепловые двигатели.	1
65	8.	Второй закон термодинамики. Решение задач.	1
66	9.	Термодинамика. Решение задач.	1
67	10.	<u>Термодинамика. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		Жидкость и пар	8
68	1.	Испарение. Конденсация. Решение задач.	1
69	2.	Насыщенный пар. Влажность воздуха.	1
70	3.	Кипение жидкости. Решение задач.	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Кол-во часов
71	4.	Поверхностное натяжение. Решение задач.	1
72	5.	Смачивание. Капиллярность.	1
73	6.	<u>Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости. Лабораторная работа.</u>	<u>1</u>
74	7.	Жидкость и пар. Решение задач.	1
75	8.	<u>Жидкость и пар. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		<i>Твердое тело</i>	4
76	1.	Кристаллизация и плавление твердых тел.	1
77	2.	Структура твердых тел. Кристаллическая решетка.	1
78	3.	Механические свойства твердых тел.	1
79	4.	<u>Измерение удельной теплоемкости вещества. Лабораторная работа.</u>	<u>1</u>
		Механические волны. Акустика	6
80	1.	Распространение волн в упругой среде.	1
81	2.	Отражение волн. Периодические волны.	1
82	3.	Стоячие волны. Звуковые волны.	1
83	4.	Высота звука. Эффект Доплера.	1
84	5.	Тембр, громкость звука. Решение задач.	1
85	6.	Механические волны. Акустика. Решение задач.	1
		Электродинамика	24
		<i>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</i>	8
86	1.	Электрический заряд. Квантование заряда.	1
87	2.	Электризация тел. Закон сохранения заряда.	1
88	3.	Закон Кулона.	1
89	4.	Напряженность электрического поля.	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Кол-во часов
90	5.	Линии напряженности электростатического поля.	1
91	6.	Принцип суперпозиции электрических полей. <i>Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.</i>	1
92	7.	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Решение задач.	1
93	8.	<u>Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		<i>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов</i>	9
94	1.	Работа сил электростатического поля.	1
95	2.	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов.	1
96	3.	Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле.	1
97	4.	Проводники в электростатическом поле.	1
98	5.	Емкость уединенного проводника и конденсатора.	1
99	6.	Соединение конденсаторов. Решение задач.	1
100	7.	Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии электростатического поля.	1
101	8.	Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Решение задач.	1
102	9.	<u>Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>

Учебно-тематический план 11 класс

№ темы	Название темы	Количество часов		
		Всего	Л.Р.	К.Р.
I.	Электродинамика	39	2	4
	1. Постоянный электрический ток	13	1	1
	2. Магнитное поле	10		1
	3. Электромагнетизм	8	1	1
	4. Электрические цепи переменного тока	8		1
II.	Электромагнитное излучение	32	3	4
	1. Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	5		1
	2. Геометрическая оптика	12	1	1
	3. Волновая оптика	7	1	1
	4. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества	8	1	1
III.	Физика высоких энергий и элементы астрофизики	18	1	1
	1. Физика атомного ядра	10	1	1
	2. Элементарные частицы	3		
	3. Образование и строение Вселенной	5		
IV.	Обобщающее повторение	13		1
	1. Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика	5		
	2. Молекулярная физика	3		
	3. Электродинамика	3		
	4. Электромагнитное излучение	1		
	5. Итоговый контроль	1		1
	Итого:	102	6	10

Тематическое планирование учебного предмета 11 класс (3ч/нед-102ч в год)

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Часы
		Электродинамика (продолжение)	45
		Постоянный электрический ток	13
1	1	Электрический ток. Сила тока.	1
2	2	Источник тока. Источник тока в электрической цепи.	1
3	3	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи). Сопротивление проводника.	1
4	4	Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость.	1
5	5	Соединение проводников.	1
6	6	Расчет сопротивления электрических цепей.	1
7	7	Закон Ома для замкнутой цепи.	1
8	8	<u>Изучение закона Ома для полной цепи. Лабораторная работа</u>	1
9	9	Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях. Измерение силы тока и напряжения.	1
10	10	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля— Ленца.	1
11	11	Передача мощности электрического тока от источника к потребителю.	1
12	12	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.	1
13	13.	<u>Постоянный электрический ток. Контрольная работа.</u>	1
		Магнитное поле	10
14	1.	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока.	1
15	2.	Линии магнитного поля.	1
16	3.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера	1
17	4.	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Часы
		частицы. Сила Лоренца.	
18	5.	Масс-спектрограф и циклотрон. Пространственные траектории заряженных частиц в магнитном поле.	1
19	6.	Магнитные ловушки, радиационные пояса Земли.	1
20	7.	Взаимодействие электрических токов.	1
21	8.	Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.	1
22	9.	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетизм.	1
23	10.	<u>Магнитное поле. Контрольная работа.</u>	1
		Электромагнетизм	8
24	1	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.	1
25	2	Электромагнитная индукция. Способы индцирования тока.	1
26	3	<u>Изучение явления электромагнитной индукции.</u> <u>Лабораторная работа.</u>	1
27	4	Опыты Генри.	1
28	5	Использование электромагнитной индукции. Генерирование переменного электрического тока.	1
29	6	Передача электроэнергии на расстояние.	<u>1</u>
30	7	Электромагнетизм. Решение задач.	1
31	<u>8</u>	<u>Электромагнетизм. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		Электрические цепи переменного тока	8
32	1	Векторные диаграммы для описания переменных токов и напряжений.	1
33	2	Резистор в цепи переменного тока.	1
34	3	Конденсатор в цепи переменного тока.	1
35	4	Катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1
36	5	Свободные гармонические электромагнитные колебания в колебательном контуре.	1
37	6	Колебательный контур в цепи переменного тока.	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Часы
38	7	Полупроводниковый диод. Транзистор.	1
39	8	<u>Электрические цепи переменного тока. Контрольная работа.</u>	1
		Электромагнитное излучение	24
		Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона	5
40	1.	Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн.	1
41	2.	Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.	1
42	3	Спектр электромагнитных волн. Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.	1
43	4	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Решение задач.	1
44	5	<u>Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона. Контрольная работа.</u>	1
		Геометрическая оптика	12
45	1.	Принцип Гюйгенса. Отражение волн.	1
46	2.	Преломление волн.	1
47	3.	<u>Измерение показателя преломления стекла. Лабораторная работа.</u>	1
48	4.	Дисперсия света.	1
49	5.	Построение изображений и хода лучей при преломлении света.	1
50	6.	Линзы. Собирающие линзы. Изображение предмета в собирающей линзе.	1
51	7.	Формула тонкой собирающей линзы.	1
52	8.	Рассеивающие линзы. Изображение предмета в рассеивающей линзе.	1
53	9.	Фокусное расстояние и оптическая сила системы из двух линз.	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Часы
54	10.	Человеческий глаз как оптическая система. Оптические приборы, увеличивающие угол зрения.	1
55	11.	Геометрическая оптика. Решение задач.	1
56	12.	<u>Геометрическая оптика. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		Волновая оптика	7
57	1	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве.	1
58	2	Интерференция света.	1
59	3	<u>Наблюдение интерференции и дифракции света. Лабораторная работа.</u>	1
60	4	Дифракция света. Дифракционная решетка.	1
61	5	<u>Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки. Лабораторная работа.</u>	1
62	6	Волновая оптика. Решение задач.	1
63	7	<u>Волновая оптика. Контрольная работа.</u>	1
		Квантовая теория электромагнитного излучения вещества	8
64	1	Тепловое излучение. Фотоэффект.	1
65	2	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц. Строение атома.	1
66	3	Теория атома водорода. Поглощение и излучение света атомом.	1
67	4	Поглощение и излучение света атомом. Решение задач.	1
68	5	<u>Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания. Лабораторная работа.</u>	<u>1</u>
69	6	Лазеры.	1
70	7	Электрический ток в газах и вакууме.	1
71	8	<u>Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Контрольная работа.</u>	<u>1</u>
		Физика высоких энергий и элементы астрофизики	18

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Часы
		Физика атомного ядра	10
72	1.	Состав и размер атомного ядра.	1
73	2.	Энергия связи нуклонов в ядре.	1
74	3.	Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	1
75	4.	Закон радиоактивного распада. Решение задач.	1
76	5.	<u>Изучение взаимодействия частиц и ядерных реакций (по фотографиям). Лабораторная работа.</u>	1
77	6.	Искусственная радиоактивность. Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.	1
78	7.	Термоядерный синтез. Ядерное оружие.	1
79	8.	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1
80	9.	Физика атомного ядра. Решение задач.	1
81	10.	<u>Физика атомного ядра. Контрольная работа.</u>	1
		Элементарные частицы	3
82	1	Классификация элементарных частиц. Лептоны как фундаментальные частицы.	1
83	2	Классификация и структура адронов. Взаимодействие кварков.	1
84	3	Элементарные частицы. Решение задач.	1
		Образование и строение Вселенной	5
85	1	Расширяющаяся Вселенная. «Красное смещение» в спектрах галактик. Закон Хаббла.	1
86	2	Возраст и пространственные масштабы Вселенной. Большой взрыв. Реликтовое излучение.	1
87	3	Космологическая модель: основные периоды эволюции Вселенной.	1
88	4	Критическая плотность вещества. Образование галактик. Этапы эволюции звезд, источники их энергии.	1
89	5	Современные представления о происхождении и эволюции	1

№ урока	№ урока в теме	Изучаемая тема и тема урока	Часы
		Солнечной системы.	
		Обобщающее повторение	13
		Физика в познании вещества, поля, пространства и времени. Механика	5
90	1	Кинематика равномерного и периодического движения материальной точки.	1
91	2	Динамика материальной точки.	1
92	3	Законы сохранения.	1
93	4	Динамика периодического движения.	1
94	5	Релятивистская механика.	1
		Молекулярная физика	3
95	1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Термодинамика.	1
96	2	Жидкость и пар. Твердое тело.	1
97	3	Механические и звуковые волны.	1
		Электродинамика	3
98	1.	Силы и энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов.	1
99	2.	Закон Ома. Тепловое действие тока.	1
100	3.	Энергия магнитного поля. Электромагнетизм.	
		Электромагнитное излучение	1
101	1.	Отражение и преломление света. Волновая оптика. Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.	1
		Итоговый контроль	1
102	1.	<u>Итоговая контрольная работа</u>	1