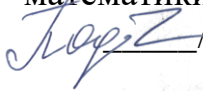


«Согласовано»


Руководитель МО учителей
математики, информатики и физики

 /Подкидышева Л.В./

Протокол №1
«29» августа 2017г.

«Согласовано»

Заместитель руководителя по науке
МАОУ МБЛ

 /Заносиенко Е.В. /

«29» августа 2017г.

«Утверждаю»

Директор МАОУ МБЛ



/Сыромолотова Т.Я. /

Приказ № 254 от
«1» сентября 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по предмету «Физика»
(базовый уровень)
10 - 11 класс**

2017 – 2021 г.г.

Пояснительная записка

Рабочая программа согласована методическим объединением учителей физико-математического цикла (Протокол №1 от 29.08.2017г), рассмотрена на научно – методическом совете (Протокол №1 от 29.08. 2017 г), рекомендована к утверждению педагогическим советом (Протокол №1 от 30.08.2017г) и утверждена Приказом по учреждению № 254 от 01.09.2017г.

Настоящая рабочая программа по предмету «Физика» для 10-11 классов Медико-биологического лицея составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования , на основе примерной образовательной программы (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по среднему общему образованию протокол от 28.06.16 № 2/16-з); программы для общеобразовательных учреждений «Физика. Астрономия 7-11 класс» составители: В.А. Коровин, В.А. Орлов; программы А.В.Шаталина «Физика. Классический курс» с учетом требований государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Рабочая программа составлена на основе нормативно-правовых документов

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», зарегистрированные в Минюсте России 03 марта 2011 года, регистрационный номер 19993
- Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях, на 2017-2018 гт., приказ Минобрнауки России от 26.01.2016 № 38 "О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 № 253 ".
- Образовательной программы среднего общего образования МАОУ «Медико-биологический лицей» г. Саратова на 2017-2021 г.г.

В рабочей программе учтены современные идеи развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования, которые способствуют формированию у обучающихся российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и овладению навыками самостоятельного приобретения новых знаний — умения учиться.

Предлагаемая программа определяет цели изучения физики в старшей школе, содержание курса, даёт распределение учебного времени по разделам курса, перечень рекомендуемых демонстрационных экспериментов, выполняемы обучающимися лабораторных работ, проектных работ, а также планируемые результаты обучения физике в старшей школе.

Рабочая программа ориентирована на использование системно-деятельностного подхода в обучении, поэтому предусматривает: формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; конструирование социальной среды развития обучающихся; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения.

Изучение физики необходимо для овладения основами естественных наук, являющихся неотъемлемым компонентом современной культуры, для формирования современного целостного мировоззрения, соответствующего уровню развития наук и технологий, общественной практики. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов учащихся основное внимание в процессе изучения физики уделено не только передаче суммы знаний, но и знакомству с научным методом познания окружающего мира, требующим от обучающихся самостоятельной деятельности.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, Курс физики в примерной программе среднего общего образования структурируется на основе физических теорий: механика, молекулярная физика, электродинамика, электромагнитные колебания и волны, квантовая физика.

Особенностью предмета «Физика» в учебном плане образовательной школы является и тот факт, что овладение основными физическими понятиями и законами на базовом уровне стало необходимым практически каждому человеку в современной жизни.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для каждого человека, независимо от его профессионально деятельности;
- овладение основополагающими физическими закономерностями, законами и теориями; расширение объема используемых физических понятий, терминологии и символики;
- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; понимание физической сущности явлений, наблюдаемых во вселенной;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента; овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- приобретения опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; умений ставить задачи, решать проблемы, принимать решения, искать, анализировать и обрабатывать информацию; ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение: коммуникативных навыков, навыков сотрудничества, навыков измерений, навыков эффективного и безопасного использования технических устройств;
- освоение способов использования физических знаний для решения практических задач, для объяснения явлений окружающей действительности, для обеспечения безопасности жизни и охраны природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к физической информации, получаемой из разных источников;
- воспитание уважительного отношения к ученым и их открытиям; чувства гордости за российскую физическую науку.

Особенность целеполагания для базового уровня состоит в том, что обучение ориентировано в основном на формирование у обучающихся общей культуры и научного мировоззрения, на использование научных знаний и умений в повседневной жизни.

Место предмета в базисном учебном плане

Содержание обучения физике, представленное в рабочей программе, выстроено линейно и рассчитано не менее чем на 138 часов за два года обучения для базового уровня. При двухчасовом планировании (по 2 часа в неделю, в 10 классе — 68 - 70 часов, в 11 классе — 68 часов) учащиеся изучают только материалы базового уровня.

Планируемые результаты обучения физики.

Обучение физике по данной программе способствует формированию личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Личностными результатами освоения основной образовательной программы среднего общего образования являются:

- формирование гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, страну;
- формирование готовности и способности к образованию в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- формирование осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур; убеждённости в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- формирование готовности к научно-техническому творчеству, овладению достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- формирование навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной, творческой и других видов деятельности;
- формирование понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- формирование основ экологического мышления, осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды, приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно установить, что цель достигнута, составлять планы;
- использовать все возможные ресурсы для достижения целей, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеурочную деятельность;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной целью.

Познавательные УУД

Выпускник научится:

- владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, самостоятельно находить методы решения практических задач, применять различные методы познания;

- искать и находить обобщённые способы решения задач, в том числе осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебно-познавательные) задачи;
- осуществлять информационно-познавательную деятельность, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- 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.

Коммуникативные УУД

Выпускник научится:

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого участника образовательного процесса;
- объективно воспринимать критические замечания в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития, эффективно разрешать конфликты;
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- владеть 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;
- при осуществлении группой работы быть как руководителем, так и членом команды, выступать в разных ролях (генератора идей, критика, эксперта, выступающего и т. д.).

Предметные результаты.

МЕХАНИКА

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- объяснять основные свойства таких механических явлений, как прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, инерция, механическое действие, взаимодействие тел, деформация, невесомость, равномерное движение по окружности, равновесие твёрдых тел, передача давления жидкостями и газами, гидростатическое давление, атмосферное давление, плавание тел, колебания, волновые явления; использовать физические модели при изучении механических явлений;
- описывать механические явления, используя для этого такие физические величины, как перемещение, путь, время, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, механическая работа, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая энергия, мощность, момент силы, КПД простого механизма, амплитуда, период, частота и фаза колебаний, кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях, вынуждающая сила, длина волны и скорость её распространения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл физических величин;
- понимать смысл физических законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, инерции, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука, Паскаля, Архимеда; уравнений статики, уравнений гармонических колебаний; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешности прямых и косвенных измерений;

- выполнять экспериментальные исследования механических явлений: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений равномерного движения по окружности, взаимодействий тел, равновесия твёрдых тел, механических колебаний; описывать и экспериментально исследовать такие характеристики звука, как громкость, высота тона и тембр;

- решать физические задачи, используя знание законов: прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения механической энергии, Гука, Паскаля, Архимеда; уравнений статики, уравнений гармонических колебаний, представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о механических явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования машин, механизмов, технических устройств;

- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, пути и скорости от времени движения, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления периода колебаний математического маятника от длины нити, периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины);

- понимать принципы действия простых механизмов, машин, измерительных приборов, технических устройств;

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по механике.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- объяснять основные свойства таких тепловых явлений, как диффузия, броуновское движение, тепловое движение молекул, теплообмен, тепловое (термодинамическое) равновесие, агрегатные состояния вещества и их изменения: испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация, изменения состояний идеального газа при изопроцессах; использовать физические модели при изучении тепловых явлений;

- описывать тепловые явления, используя для этого такие физические величины, как количество вещества, молярная масса, количество теплоты, внутренняя энергия, среднеквадратичная скорость, средняя кинетическая энергия хаотического движения, температура, давление, объём, теплоёмкость тела, удельная и молярная теплоёмкости вещества, удельная теплота плавления, парообразования и конденсации, абсолютная влажность и относительная влажность воздуха, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия (КПД) теплового двигателя; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;

- понимать смысл физических законов: Авогадро, сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики, Бойля — Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, объединённого газового закона, второго закона термодинамики; уравнения состояния идеального газа и основного уравнения МКТ; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешности прямых и косвенных измерений;

- выполнять экспериментальные исследования тепловых явлений: диффузии, теплообмена, изменения агрегатных состояний вещества, исследования зависимостей между физическими величинами — макропараметрами термодинамической системы;

- решать физические задачи на определение характеристик и свойств веществ в различных агрегатных состояниях, изменения внутренней энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, определение макропараметров термодинамической системы; решать расчётные задачи о теплообмене,

удельной теплоте сгорания топлива, изменении агрегатных состояний вещества, используя знание физических законов, представляя решение в общем виде, графически и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о тепловых явлениях и физических законах; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для сохранения здоровья, безопасного использования технических устройств, соблюдения норм экологической безопасности;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, температуры остывающего тела от времени);
- понимать принципы действия тепловых машин, измерительных приборов, технических устройств;
- решать задачи о применении первого закона термодинамики к изопроцессам, адиабатическому процессу, отвечать на четыре вопроса о состоянии системы в термодинамическом процессе;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по МКТ и термодинамике.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- объяснять основные свойства таких электромагнитных явлений, как электризация тел, взаимодействие зарядов, поляризация диэлектриков и проводников, электрический ток, условия его возникновения, тепловое действие тока, электрический ток в электролитах, газах, вакууме, полупроводниках, проводимость полупроводников, намагничивание вещества, магнитное взаимодействие, действие магнитного поля на проводник с током и рамку с током, магнитное взаимодействие проводников с токами, индукционный ток, электромагнитная индукция, действие вихревого электрического поля на электрические заряды, самоиндукция, электромагнитные колебания и волны, поляризация волн, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия, интерференция и дифракция света; использовать физические модели при изучении электромагнитных явлений;
- описывать электромагнитные явления, используя для этого такие физические величины и понятия, как электрический заряд, напряжённость электрического поля, потенциал и разность потенциалов, напряжение, диэлектрическая проницаемость веществ, ёмкость конденсатора, энергия электрического поля, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока (средняя и мгновенная), ЭДС, внутреннее сопротивление вещества, индукция магнитного поля, сила Лоренца, сила Ампера, магнитная проницаемость вещества, ЭДС индукции, магнитный поток, индуктивность, энергия магнитного поля, энергия колебательной электромагнитной системы, мощность в цепи переменного тока, коэффициент мощности, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние, оптическая сила линзы, коэффициент поперечного увеличения, интенсивность волны, разность хода, волновой пуг, плоскость поляризации; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;
- понимать смысл физических законов: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка цепи и полной (замкнутой) цепи, Джоуля — Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, независимости световых пучков, отражения света, преломления света; принципов: Гюйгенса, Гюйгенса — Френеля; условий интерференционных максимумов и минимумов; уравнения гармонических колебаний в контуре; формулы Томсона; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;

- определять направления: кулоновских сил, напряжённости электрического поля, магнитной индукции, магнитной составляющей силы Лоренца, магнитных линий поля проводников с током, силы Ампера, индукционного тока (используя правило Ленца); ход лучей при построении изображений в зеркалах и тонких линзах;

- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешности прямых и косвенных измерений;
- рассчитывать сопротивление системы, состоящей из нескольких проводников, соединённых между собой;
- рассматривать процессы, происходящие при гармонических колебаниях в контуре;
- объяснять оптическую систему глаза, явление аккомодации, возникновение дефектов зрения (близорукости и дальнозоркости) и способы их исправления;

- приводить условия, которым должны удовлетворять когерентные источники; рассматривать схему опыта Юнга по наблюдению интерференции света; наблюдать возникновение интерференционной картины в тонких плёнках, колец Ньютона;

- выполнять экспериментальные исследования электромагнитных явлений: электризации тел, взаимодействия зарядов, потенциала заряженного проводника, поляризации диэлектрика, протекания электрического тока, действия источника тока, магнитного взаимодействия, электромагнитной индукции, отражения и преломления света, волновых свойств света; исследования зависимостей между физическими величинами, проверки гипотез при изучении законов: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка цепи, электромагнитной индукции, преломления света;

- решать задачи, используя знание закона сохранения электрического заряда, принципа суперпозиции электрических полей, законов Кулона, Ома для участка цепи и полной цепи, Джоуля — Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения, отражения и преломления света; уравнения гармонических колебаний в контуре; формул: Томсона, тонкой линзы; представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, ёмкости конденсатора от расстояния между пластинами, площади пластин и заполняющей конденсатор среды, силы тока от напряжения между концами участка цепи, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, угла преломления пучка света от его угла падения);

- понимать принципы действия электрических бытовых приборов (источников тока, нагревательных элементов, осветительных приборов и др.), конденсаторов различных видов, электроизмерительных приборов, трансформаторов, электромагнитов, реле, электродвигателей, полупроводниковых приборов (диодов), принципы радиосвязи и телевидения, принципы действия оптических приборов (призм, линз и оптических систем на их основе);

- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения учебно-исследовательских и проектных работ по электродинамике и оптике.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- описывать противоречия между принципом относительности Галилея и законами электродинамики, эксперименты по определению скорости света относительно различных ИСО;

- формулировать и понимать постулаты специальной теории относительности, различие принципов относительности Галилея и Эйнштейна;

- понимать характер зависимости, связывающей энергию и импульс безмассовых частиц; зависимости, связывающей релятивистские энергию и импульс частицы с её массой (для массовых и безмассовых частиц);

- объяснять физический смысл величин, входящих в соотношение (формулу) Эйнштейна.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- формулировать выводы из соотношений, связывающих релятивистские энергию и импульс частицы с её массой, проводить анализ полученных соотношений.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как фотоэффект, световое давление, радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, спектры излучения и поглощения, радиоактивные излучения, ядерные реакции, ионизирующее излучение, превращения элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия; использовать физические модели при изучении квантовых явлений;

- описывать квантовые явления, используя для этого такие физические величины и константы, как скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, энергия кванта, постоянная Планка, атомная единица массы, зарядовое и массовое числа, энергия связи и удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, поглощённая доза излучения, мощность поглощённой дозы, коэффициент биологической активности, эквивалентная доза; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;

- описывать двойственную природу света, объяснять её на основании гипотезы де Бройля; понимать особенности микрообъектов, изучаемых квантовой механикой, невозможность полностью описать их с помощью корпускулярной или волновой модели; объяснять взаимосвязь физических величин в соотношениях неопределённостей Гейзенберга;

- приводить примеры явлений, подтверждающих корпускулярно-волновой дуализм, примеры экспериментов, подтверждающих гипотезу де Бройля;

- понимать смысл физических законов и постулатов для квантовых явлений: законов фотоэффекта, постулатов Бора, законов сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, закона радиоактивного распада; уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин;

- понимать причины радиоактивности, способы радиоактивного распада, объяснять правила смещения при радиоактивных распадах;

- проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;

- понимать принцип действия лазеров, приводить примеры использования современных лазерных технологий; понимать основные принципы, положенные в основу работы атомной энергетики, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики;

- объяснять основные положения теории Бора для атома водорода, использовать энергетическую диаграмму для объяснения спектров испускания и поглощения атома водорода;

- рассматривать методы регистрации ионизирующих радиоактивных ядерных излучений; методы защиты от разных видов радиоактивного излучения;

- решать задачи, используя знание уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, постулатов Бора, правила квантования, законов радиоактивного распада, правил смещения при альфа- и бета-распадах, законов сохранения электрического заряда, энергии и импульса при ядерных реакциях;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественно-научного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет-ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме и выполнения проектных работ по квантовым явлениям.

ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

По окончании изучения курса обучающийся научится:

- понимать основные методы исследования удалённых объектов Вселенной;
- описывать структуру Солнца и физические процессы, происходящие на Солнце; объяснять особенности строения Солнечной системы (Солнца, планет, небесных тел), движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров);
- приводить физические характеристики звёзд и рассматривать физические процессы, происходящие со звёздами в процессе эволюции;
- понимать особенности строения Галактики, других звёздных систем, материи Вселенной.

По окончании изучения курса обучающийся получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; использовать карту звёздного неба при астрономических наблюдениях;
- воспроизводить гипотезу о происхождении Солнечной системы; описывать эволюцию Вселенной согласно гипотезе Большого взрыва.

Система оценивания

Оценка устных ответов учащихся по физике

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, даёт точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4»- если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

Оценка письменных контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $2/3$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы.

Оценка «1» ставится, если ученик совсем не выполнил ни одного задания.

Оценка практических работ

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил техники безопасности; правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики; правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два-три недочёта, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильный результат и вывод; если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, и объём выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности.

Перечень ошибок

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчёты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия, ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочёты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приёмы в вычислении, преобразовании и решении задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Содержание курса физики 10—11 классов

ФИЗИКА И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫЙ МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИРОДЫ

Физика — фундаментальная наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Физические величины. Измерение физических величин. Международная система единиц. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Научные гипотезы. Физические законы. Физические теории. Основные элементы физической картины мира. Физика и культура.

МЕХАНИКА

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Способы описания движения. Траектория. Перемещение. Путь. Скорость. Сложение движений. Прямолинейное равномерное движение. Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Свободное падение. Криволинейное движение. Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения. Угловая скорость. Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности. Поступательное и вращательное движения твёрдого тела.

Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. Сила. Измерение сил. Инертность тел. Масса. Второй закон Ньютона. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Сила тяжести. Сила упругости. Деформации. Закон Гука. Вес тела. Сила трения. Динамика равномерного движения материальной точки по окружности. Закон всемирного тяготения. Движение планет и искусственных спутников. Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные системы отсчёта.

Импульс материальной точки. Система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Теорема о движении центра масс. Механическая работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Твёрдое тело. Равновесие тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Давление. Атмосферное давление.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

Основные положения МКТ. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твёрдых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы её изменения. Количество теплоты и работа. Теплоёмкость тела. Удельная и молярная теплоёмкости вещества. Расчёт количеств теплоты при теплообмене. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

Преобразования энергии в тепловых машинах. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Испарение и конденсация. Влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Структура твёрдых тел. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Принцип суперпозиции. Сложение электрических сил. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля. Работа сил электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Условия возникновения электрического тока. Направление и сила тока. Свободные носители заряда. Электрический ток в проводниках. Закон Ома для участка электрической цепи. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Измерение силы тока и напряжения. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Действия электрического тока. Источник тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Правила безопасности при работе с источниками тока, электрическими цепями и приборами.

Магнитное взаимодействие. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Сила Лоренца. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Закон Ампера. Магнитное взаимодействие проводников с токами. Действие магнитного поля на рамку с током. Электродвигатель постоянного тока. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. ЭДС индукции в движущемся проводнике. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Механические колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Кинематика и динамика колебательного движения. Математический и пружинный маятники. Преобразование энергии при механических колебаниях. Затухающие и вынужденные колебания. Механические волны. Длина волны. Звук. Громкость звука и высота тона.

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Переменный ток. Мощность в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформатор. Электромагнитные волны и их свойства. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Построение изображений в плоских зеркалах. Дисперсия света. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений, создаваемых тонкими линзами. Глаз и зрение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Принцип Гюйгенса. Поляризация волн. Электромагнитная природа света. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Интерференция волн. Интерференция света. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Постулаты специальной теории относительности (СТО). Масса, импульс и энергия в СТО.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

Равновесное тепловое излучение. Гипотеза Планка. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей Гейзенберга. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные силы. Энергия связи и удельная энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Правила смещения. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Регистрация ядерных излучений. Дозиметрия. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Основные методы исследования в астрономии. Определение расстояний до небесных тел. Солнце. Солнечная система. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физические характеристики звёзд. Эволюция звёзд. Галактика. Строение и эволюция Вселенной.

Тематическое планирование учебного предмета «Физика» 10-11 класс Физика, 10 класс (2 часа в неделю, за год – 68-70 ч.)

Тема	Количество часов на изучение темы	Основные виды учебной деятельности, формы организации учебных занятий
Физика и естественно-научный метод познания природы	1	<ul style="list-style-type: none">– объяснять на конкретных 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;– воспроизводить схему научного познания приводить примеры ее использования;– давать определения и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, Физический закон, физическая теория, принцип соответствия.– Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов, приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания;– Приводить примеры физических величин;– Формулировать физические законы, указывать границы применимости физических законов;– Приводить примеры использования физических знаний в живописи, архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте;– Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности;– Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
Кинематика	12	<ul style="list-style-type: none">– Объяснять смысл механического движения, системы отсчёта; выбирать систему отсчёта (тело отсчёта, связанную с ним систему координат и часы) на плоскости и в пространстве.– Определять механическое движение, такие понятия, как точечное тело, система отсчёта, траектория, прямолинейное равномерное и равноускоренное движения, перемещение и скорость прямолинейного равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение.

		<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять относительность механического движения, использовать принцип независимости движений при их сложении, закон сложения перемещений и скоростей. – Описывать механическое движение на плоскости в графическом и аналитическом видах. – Используя закон движения, отвечать на два вопроса («где?» и «когда?») о положении точечного тела в процессе его движения: для равномерного прямолинейного движения, равноускоренного прямолинейного движения, равномерного движения по окружности. – Проводить прямые и косвенные измерения координаты тела, времени движения, скорости и ускорения при прямолинейном движении, угловой скорости и периода обращения при движении по окружности. – Описывать особенности криволинейного движения, поступательного и вращательного движений твёрдого тела. – Определять равномерное движение тела по окружности и его характеристики, такие понятия, как радиус-вектор, угловая скорость, период и частота обращения. – Объяснять смысл закона равномерного движения точечного тела по окружности. – Выполнять экспериментальные исследования прямолинейного равноускоренного движения, равномерного движения по окружности. – Решать физические задачи, используя знание законов прямолинейного равномерного и равноускоренного движений, равномерного движения по окружности, определений физических величин, аналитических (формул) и графических зависимостей между ними, выбранных физических моделей, представляя ответ в общем виде и (или) в числовом выражении
Динамика	7	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять основные свойства таких явлений, как механическое действие, движение по инерции, взаимодействие тел, инертность, деформация, трение. – Объяснять смысл таких физических моделей, как материальная точка, свободное тело, инерциальная система отсчёта. – Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи. – Объяснять принцип относительности Галилея. – Описывать отличие инерциальной системы отсчёта от неинерциальной. – Описывать взаимодействие тел, используя такие физические величины, как масса, сила, ускорение; использовать единицы СИ. – Объяснять смысл законов Ньютона, Гука, трения, всемирного тяготения; решать задачи на их использование. Проводить прямые и косвенные измерения физических величин: массы, плотности, силы. – Оценивать погрешности прямых и косвенных измерений. – Находить сумму сил, направленных вдоль одной прямой или под углом. – Понимать и объяснять свойства изучаемых сил, отвечать на четыре вопроса о силе.

		<ul style="list-style-type: none"> – Различать силу тяжести и вес тела, силу трения покоя и силу трения скольжения. – Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков и выявлять на их основе зависимости силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормальной реакции опоры. – Решать физические задачи о движении тела под действием нескольких сил, о движении взаимодействующих тел, в том числе о равномерном движении материальной точки по окружности, о движении планет и искусственных спутников, используя алгоритмы решения задач.
Законы сохранения	7	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать механическое движение материальной точки и системы материальных точек, используя для этого знание таких физических величин, как импульс, импульс силы; понятия: система тел, внутренние и внешние силы, центр масс. – Объяснять смысл закона сохранения импульса, объяснять его содержание на уровне взаимосвязи физических величин; объяснять смысл теоремы о движении центра масс системы материальных точек. – Решать физические задачи с использованием закона сохранения импульса и закона сохранения проекции импульса, теоремы о движении центра масс. – Объяснять такие понятия, как механическая работа, кинетическая энергия тела, система тел, потенциальные силы, потенциальная энергия системы тел, внутренние и внешние силы, механическая энергия системы тел, мощность. – Формулировать определения данных понятий. – Использовать такие физические величины, как механическая работа, кинетическая энергия тела, потенциальная энергия системы тел, механическая энергия, для объяснения изменения механической энергии системы тел, закона сохранения механической энергии, решения задач. – Формулировать законы изменения и сохранения механической энергии, объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин. – Решать физические задачи на вычисление работы сил, мощности, кинетической энергии тела, потенциальной энергии системы тел, на применение закона сохранения механической энергии
Статика	2	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять условия равновесия твёрдых тел, виды равновесия твёрдого тела; описывать – Объяснять смысл такой физической модели, как абсолютно твёрдое тело, таких физических величин, как плечо силы, момент силы, КПД. – Решать физические задачи на применение условий равновесия твёрдых тел, вычисление мощности и КПД простых механизмов. – Понимать и объяснять смысл «золотого правила механики» и условия его выполнения; принцип действия простых механизмов.
Основы МКТ	9	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять явления теплового движения молекул, броуновского движения, диффузии. – Формулировать основные положения молекулярно- кинетической теории.

		<ul style="list-style-type: none"> – Описывать взаимодействие молекул вещества в различных агрегатных состояниях. – Давать определения моля, молярной массы, объяснять смысл этих физических величин, их единиц в СИ. – Объяснять физический смысл постоянной Авогадро; решать физические задачи на определение молярной массы и массы молекул различных веществ, числа молей и числа молекул вещества заданной массы, объёма.
<p>Основы термодинамики Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы</p>	8	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать изменение внутренней энергии термодинамической системы при совершении работы и при теплообмене. – Определять и объяснять смысл таких понятий, как термодинамическая система, внутренняя энергия, тепловое (термодинамическое) равновесие, средняя кинетическая энергия теплового (хаотического) движения молекул, температура. – Использовать такие физические величины, как температура, давление, объём, количество теплоты, теплоёмкость, удельная и молярная теплоёмкости, при изучении свойств тел и тепловых явлений; использовать обозначения физических величин и единицы физических величин в СИ. – Понимать смысл закона сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики), нулевого закона термодинамики, законов идеального газа, уравнения состояния идеального газа и основного уравнения МКТ; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин. – Проводить прямые измерения физических величин: массы, объёма, температуры, давления; косвенные измерения физических величин: внутренней энергии, количества теплоты, удельной и молярной теплоёмкостей вещества; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений температуры, массы, объёма, плотности. – Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; анализировать характер зависимости между физическими величинами. – Использовать термодинамическую шкалу Кельвина, осуществлять перевод значений температуры для шкал Кельвина и Цельсия – Решать физические задачи на использование первого закона термодинамики, задачи на определение количества теплоты, температуры, массы, удельной теплоёмкости вещества при теплообмене. – Понимать и объяснять смысл таких физических моделей, как равновесный процесс, идеальный газ. – Изображать графически зависимость между макропараметрами термодинамической системы для изопроецессов. – Применять первый закон термодинамики к изопроецессам, отвечать на четыре вопроса о состоянии системы в термодинамическом процессе.

		<ul style="list-style-type: none"> – Решать физические задачи с применением законов идеального газа для изопроцессов, объединённого газового закона, с применением первого закона термодинамики к изотермическому, изобарическому, изохорическому и адиабатическому процессам – Определять основные части любого теплового двигателя (нагреватель, холодильник, рабочее тело). – Объяснять принцип действия тепловых машин. – Вычислять КПД и максимально возможный КПД тепловых двигателей. – Объяснять смысл второго закона термодинамики в различных формулировках. – Приводить примеры необратимых процессов, характеризовать переход термодинамической системы от порядка к хаосу – Описывать, определять и объяснять с точки зрения молекулярной теории процессы изменения агрегатных состояний вещества: испарения и конденсации, кипения, плавления и кристаллизации. – Определять такие понятия и физические величины, как насыщенный пар, абсолютная влажность и относительная влажность воздуха, точка росы, удельная теплота парообразования, удельная теплота конденсации, удельная теплота плавления вещества; трактовать смысл физических величин. – Рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления (или кристаллизации) вещества, парообразования (или конденсации) вещества; рассчитывать удельную теплоту плавления и удельную теплоту парообразования. – Описывать структуру твёрдых тел, характеризовать кристаллические тела, их особенности и свойства: анизотропию, полиморфизм, изотропию. – Объяснять графическую зависимость температуры вещества от времени в процессах плавления и кристаллизации. – Измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра.
Электростатика	7	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять электрические свойства веществ, электризацию тел, поляризацию проводников (электростатическую индукцию) и диэлектриков на основе атомарного строения вещества. – Объяснять смысл таких физических моделей, как положительный и отрицательный электрические заряды, планетарная модель атома, точечный заряд, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле. Воспроизводить физический смысл и содержание понятия «электрическое поле как вид материи», характеризовать теории близкодействия и дальнего действия. – Понимать смысл законов сохранения электрического заряда, Кулона, принципа суперпозиции (сложения электрических сил); объяснять содержание закона Кулона на уровне взаимосвязи физических величин. – Описывать такие физические величины, как электрический заряд, напряжённость

		<p>электрического поля, разность потенциалов, потенциал, диэлектрическая проницаемость, ёмкость конденсатора, энергия электрического поля.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Решать физические задачи на использование закона Кулона, определяя направление действия кулоновских сил, о работе однородного электрического поля, об энергии и заряде конденсатора. Изображать линии напряжённости электрического поля одного, двух точечных зарядов, двух заряженных пластин. – Описывать распределение зарядов в проводниках и диэлектриках, помещённых в однородное электрическое поле; объяснять процесс поляризации проводников и диэлектриков
<p>Постоянный электрический ток</p>	<p>8</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять основные свойства таких электрических явлений, как электрический ток, условия его возникновения, тепловое действие тока, электролиз, электрический ток в электролитах, газах (газовые разряды), вакууме (эмиссия электронов), полупроводниках, проводимость полупроводников. – Описывать электрические явления, используя для этого такие физические величины, как разность потенциалов, напряжение, ёмкость конденсатора, энергия электрического поля, сила тока, сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока (средняя и мгновенная), ЭДС, внутреннее сопротивление источника тока; использовать их при объяснении электрических явлений и решении задач; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин. – Объяснять смысл физических законов: Ома для участка цепи, Джоуля — Ленца, Ома для полной (замкнутой) цепи, Фарадея для электролиза; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин. – Проводить прямые измерения физических величин: силы тока, напряжения; косвенные измерения физических величин: сопротивления, работы и мощности тока; оценивать погрешности прямых и косвенных измерений силы тока, напряжения, сопротивления, работы тока. – Выполнять экспериментальные исследования ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока; пользоваться амперметром, вольтметром, реостатом. – Решать задачи, используя закон Ома для участка цепи и полной (замкнутой) цепи, закон Джоуля — Ленца, зависимости между физическими величинами при последовательном и параллельном соединениях проводников, формулы определения сопротивления проводника, работы и мощности тока. – Объяснять устройство и принцип действия плавкого предохранителя, принципы работы электрических осветительных и нагревательных приборов, источников тока, полупроводникового диода. – Соблюдать правила безопасности при работе с источниками тока, измерительными приборами, бытовыми электронагревательными приборами

Электрический ток в различных средах	5	<ul style="list-style-type: none"> – Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. – Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. – Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носителей зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий. – Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. – Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников.
Обобщающее повторение	2 \ 4	

Физика, 11 класс (2 часа в неделю, за год – 68 ч.)

Тема	Количество часов на изучение темы	Основные виды учебной деятельности, формы организации учебных занятий
Магнитное поле	5	<ul style="list-style-type: none"> – Характеризовать магнитные взаимодействия и свойства постоянных магнитов. – Понимать смысл таких физических моделей, как магнитная стрелка, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле. – Описывать магнитные взаимодействия проводника с током и постоянного магнита, двух проводников с токами, действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу, определять магнитную составляющую силы Лоренца. – Воспроизводить линии магнитной индукции вокруг прямолинейного проводника, витка и катушки с током. – Объяснять зависимость силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля, от силы тока и длины участка проводника; определять модуль и направление силы Ампера, магнитной составляющей силы Лоренца. – Описывать магнитные явления, используя такие физические величины, как сила тока, модуль индукции магнитного поля, сила Лоренца, сила Ампера, магнитная проницаемость вещества; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин. – Находить направление линий магнитной индукции вокруг проводника с током с помощью

		<p>правила буравчика (правого винта).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Описывать действие магнитного поля на рамку с током, объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока (на модели). Характеризовать магнитные свойства веществ в зависимости от интенсивности взаимодействия с магнитным полем, магнитную проницаемость вещества. – Решать задачи, используя определения физических величин, характеризующих магнитное поле
Электромагнитная индукция	8	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять опыты Фарадея по изучению электромагнитной индукции, проводить их экспериментальную проверку, объяснять результаты экспериментов. – Описывать электромагнитные явления, используя такие физические величины, как ЭДС индукции, магнитный поток, индуктивность, энергия магнитного поля; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин. – Определять знак магнитного потока и ЭДС индукции. – Объяснять такие физические явления, как возникновение сторонних сил в движущемся проводнике в магнитном поле, вихревого электрического поля при изменении магнитного поля, самоиндукции. – Формулировать закон электромагнитной индукции, правило Ленца; воспроизводить смысл понятия «электромагнитное поле». – Находить направление индукционного тока с помощью правила Ленца. – Решать задачи, используя знания явление и закона электромагнитной индукции, определений физических величин
Механические и электромагнитные колебания	5	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять такие механические явления, как механические колебания (свободные, затухающие, вынужденные), и определять их основные свойства. – Описывать механические явления, используя для этого такие физические величины, как период, циклическая частота, амплитуда, фаза колебаний, кинетическая, потенциальная и механическая энергии при гармонических колебаниях; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ, правильно трактовать смысл используемых физических величин. – Объяснять смысл таких физических моделей, как колебательная система, пружинный и математический маятники, гармонические колебания; описывать механические колебания пружинного маятника. – Объяснять свободные, затухающие, вынужденные колебания с энергетической точки зрения, описывать преобразование энергии при свободных гармонических колебаниях. – Понимать смысл уравнений гармонических колебаний; объяснять их содержание на уровне взаимосвязи физических величин. – Решать физические задачи по кинематике и динамике колебательных движений, используя знание определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) между ними,

		<p>выбранных физических моделей</p> <ul style="list-style-type: none"> – Объяснять физические явления, лежащие в основе свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре, получения переменного тока, передачи электрической энергии. – Описывать явления в колебательном контуре, используя для этого такие физические величины, как заряд конденсатора, сила тока, ёмкость конденсатора, энергия колебательной электромагнитной системы, индуктивность катушки, мощность в цепи переменного тока, коэффициент мощности; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин. – Объяснять процессы в колебательном контуре с энергетической точки зрения, взаимосвязи заряда конденсатора и силы тока в цепи. – Понимать смысл уравнения гармонических колебаний в контуре, формулы Томсона. – Описывать принцип работы и устройство генератора переменного тока, приводить характеристики современных генераторов; объяснять схему передачи электрической энергии, принцип работы трансформатора. – Решать физические задачи, используя знание определений физических величин, аналитических зависимостей (формул) между ними
Механические и электромагнитные волны	5	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять возникновение механических и электромагнитных волн и определять их основные свойства. – Описывать механические и электромагнитные волны, используя для этого такие физические величины, как длина волны и скорость её распространения, напряжённость электрического поля, индукция магнитного поля; определять физические величины, использовать их обозначения и единицы в СИ. – Объяснять условия распространения звука, приводить и изучать различные характеристики звука. – Понимать основные положения и выводы теории Максвелла, объяснять основные свойства электромагнитных волн, взаимосвязь длины волны и частоты электромагнитных колебаний. – Описывать шкалу электромагнитных волн, характеризовать свойства волн различных частот (длин волны); приводить примеры использования электромагнитных волн различных диапазонов. – Объяснять основные принципы радиосвязи и телевидения (процессы передачи и приёма радио- и телевизионных сигналов), особенности передачи звука и изображения.

Геометрическая и волновая оптика	14	<ul style="list-style-type: none"> – Объяснять основные свойства таких оптических явлений, как прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света. – Понимать смысл законов: прямолинейного распространения света, независимости световых пучков, отражения света, преломления света; границы их применимости. – Объяснять смысл таких физических моделей, как точечный источник света, световой луч, однородная и изотропная среда, тонкая линза; использовать их при изучении оптических явлений. – Описывать оптические явления, используя для этого такие физические величины, как абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, коэффициент поперечного увеличения; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин. – Объяснять законы отражения и преломления волн, используя принцип Гюйгенса. – Приводить примеры природных явлений, обусловленных отражением и преломлением волн. – Формулировать принципы Гюйгенса и Гюйгенса— Френеля, приводить примеры их использования. – Объяснять такие свойства волн, как поляризация, интерференция, дифракция; приводить примеры интерференционных и дифракционных картин; формулировать условия интерференционных максимумов и минимумов, условия получения дифракционной картины. – Описывать свойства волн, используя для этого такие понятия и физические величины, как интенсивность волны, разность хода, волновой цуг, плоскость поляризации; правильно трактовать смысл используемых понятий и физических величин. – Приводить условия, которым должны удовлетворять когерентные источники; рассматривать схему опыта Юнга по наблюдению интерференции света; наблюдать возникновение интерференционной картины в тонких плёнках, колец Ньютона
Элементы теории относительности	3	<ul style="list-style-type: none"> – Описывать противоречия между принципом относительности Галилея и законами электродинамики. – Формулировать постулаты специальной теории относительности, различие принципов относительности Галилея и Эйнштейна. – Понимать характер зависимости, связывающей релятивистские энергию и импульс частицы с её массой; смысл величин, входящих в соотношение (формулу) Эйнштейна
Излучения и спектры	4	<ul style="list-style-type: none"> – Давать определение понятий : тепловое излучение, электролюминисценция, катодолуминесценция, хемилуминисценция, фотолюминисценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ. – Перечислять виды спектров. – Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр

		<p>излучения и поглощения.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. – Сравнить свойства электромагнитных волн разной частоты
Световые кванты	4	<ul style="list-style-type: none"> – Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. – Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. – Описывать опыты Столетова. – Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. – Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины. – Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. – Приводить примеры использования фотоэффекта. – Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. – Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. – Выделять роль российских ученых в исследовании свойств света. – Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Строение атома	3	<ul style="list-style-type: none"> – Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации. – Описывать опыты Резерфорда. – Описывать и сравнивать модели атома Томпсона и Резерфорда. – Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. – Формулировать квантовые постулаты Бора. – Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. – Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома. – Находить в литературе и в Интернете сведения о фактах подтверждающих сложное строение атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. – Выделять роль российских ученых в создании и использовании лазеров. – Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Ядерная физика.	9	<ul style="list-style-type: none"> – Давать определение понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-

		<p>размножители, термоядерная реакция.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сравнить свойства протона и нейтрона. – Описывать протонно-нейтронную модель ядра. – Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов. – Сравнить силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре. – Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер. – Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. – Сравнить свойства альфа- бета- и гамма-излучений – Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. – Записывать закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. – Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций – Сравнить ядерные и термоядерные реакции. – Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики – Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов. – Выделять роль российских ученых в исследованиях атомного ядра, в открытии спонтанного деления ядер урана, в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов. – Готовить презентации и сообщения по изученным темам
Элементарные частицы	3	<ul style="list-style-type: none"> – Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, андроны, кварк, глюон. – Перечислять основные свойства элементарных частиц. – Выделять группы элементарных частиц. – Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц. – Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар – Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий – Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. – Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трех этапах в развитии физики элементарных частиц. – Описывать современную физическую картину мира – Готовить презентации и сообщения по изученным темам

Солнечная система. Строение Вселенной	5	<ul style="list-style-type: none"> – Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. – Наблюдать Луну и планеты в телескоп – Выделять особенности системы Земля – Луна. – Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения. – Объяснять приливы и отливы – Описывать строение солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. – Описывать строение Солнца. – Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. – Перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд. Описывать эволюцию звезд от рождения до смерти – Называть самые яркие звезды и созвездия. – Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик. Определять место солнечной системы в ней. – Оценивать порядок расстояний до космических объектов. – Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик. – Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной. – Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях. – Участвовать в обсуждении известных космических исследований. – Выделять советский и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относится с уважением к российским ученым и космонавтам. – Находить в литературе и в Интернете сведения на заданную тему. – Готовить презентации и сообщения по изученным темам
---------------------------------------	---	---

Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения

УМК «Физика. 10 класс»

1. Физика. 10 класс. Учебник: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин – М.: Просвещение, 2017.
2. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 10 класс /А. Е. Марон, Е. А. Марон – М.: Дрофа, 2014
3. Физика. Дидактические материалы. 10 класс / А. Е. Марон, Е. А. Марон – М.: Дрофа, 2014
4. Физика. Задачник. 10—11 классы / А. П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2018.
5. Кирик Л.А. Физика 10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. Москва, «Илекса», 2016.

УМК «Физика. 11 класс»

1. Физика. 11 класс. Учебник: базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин – М.: Просвещение, 2017.
2. Физика. Самостоятельные и контрольные работы. 11 класс /А. Е. Марон, Е. А. Марон – М.: Дрофа, 2014
3. Физика. Дидактические материалы. 11 класс / А. Е. Марон, Е. А. Марон – М.: Дрофа, 2014
4. Физика. Задачник. 10—11 классы / А. П. Рымкевич – М.: Дрофа, 2018.
5. Кирик Л.А. Физика 11. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. Москва, «Илекса», 2016.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. 1С: Школа Физика. 7 – 11 класс. [Электронный ресурс]. – М.: 1С., Дрофа, Формоза, 2004.
2. Электронные уроки и тесты Физика в школе. 8 – 11 класс. [Электронный ресурс]. – М.: Просвещение -МЕДИА, 2005.
3. Открытая физика [Электронный ресурс]. – М.: Физикон, 2002.
4. Физика 7-11 классы [Электронный ресурс]. – М.: Физикон, 2005.
5. 1С: Репетитор. Физика+ Варианты ЕГЭ. 2008.
6. Репетитор по физике Кирилла и Мефодия

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- <http://www.mon.gov.ru> – официальный сайт Министерства образования и науки РФ
- <http://www.edu.ru> – федеральный портал «Российское образование»
- <http://www.school.edu.ru> – российский общеобразовательный Портал
- <http://www.ege.edu.ru> – портал информационной поддержки Единого государственного экзамена
- <http://www.fsu.edu.ru> – федеральный совет по учебникам МОиН РФ
- <http://www.ndce.ru> – портал учебного книгоиздания
- <http://www.vestnik.edu.ru> – журнал Вестник образования»
- <http://www.school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
- <http://www.apkpro.ru> – Академия повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования
- <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение»
- <http://www.history.standart.edu.ru> – предметный сайт издательства «Просвещение»
- <http://www.prosv.-ipk.ru> – институт повышения квалификации Издательства «Просвещение»
- <http://www.internet-school.ru>
- <http://www.1september.ru> –издательство «Первое сентября»
- <http://vwww.som.fio.ru> – сайт Федерации Интернет-образования, сетевое объединение методистов
- <http://www.it-n.ru> – российская версия международного проекта Сеть творческих учителей
- <http://www.standart.edu.ru> – государственные образовательные стандарты второго поколения

Технические средства обучения учебного кабинета физики

1. Компьютер
2. Монитор
3. Колонки
4. Интерактивная доска
5. Проектор
6. МФУ
7. Клавиатура
8. Мышь
9. Столы ученические
10. Стулья

Лабораторное оборудование

11. Таблица «Международная система единиц СИ»
12. Таблица «Шкала электромагнитных волн»
13. Таблица «Приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц»
14. Таблица «Физические постоянные»
15. Таблицы «Молекулярно-кинетическая энергия»
16. Таблицы «Термодинамика»
17. Таблицы по курсу физики 10 класс
18. Набор по механике – 15 шт.
19. Набор по молекулярной физике и термодинамике - 15 шт
20. Набор по электричеству - 15 шт
21. Набор по оптике - 15 шт
22. Источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А) – 6 шт.
23. Лотки для хранения оборудования - 15 шт
24. Весы учебные с гирями - 15 шт
25. Термометры - 13 шт
26. Цилиндр измерительный (500 мл) - 15 шт
27. Цилиндр измерительный (250 мл) - 15 шт
28. Динамометр лабораторный 5Н - 15 шт
29. Калориметр - 15 шт
30. Набор тел по калориметрии – 15 шт.
31. Амперметр лабораторный - 15 шт
32. Вольтметр лабораторный – 15 шт.
33. Миллиамперметр лабораторный - 15 шт.
34. Штатив универсальный физический
35. Насос вакуумный Камовского

36. Тележки легкоподвижные с принадлежностями (пара)
37. Ведерко Архимеда
38. Камертоны на резонирующих ящиках с молоточком
39. Прибор для демонстрации давления в жидкости
40. Рычаг демонстрационный
41. Сосуды сообщающиеся
42. Прибор для демонстрации атмосферного давления
43. Шар с краном для взвешивания воздуха
44. Шар Паскаля
45. Трубка Ньютона
46. Набор по электростатике
47. стакан отливной
48. Электрометры с принадлежностями
49. Султаны электрические
50. Палочки из стекла, эбонита
51. Маятники электростатические (пара)
52. Набор для демонстрации спектров магнитных полей
53. Звонки электрический демонстрационный
54. Комплект полосовых, дугообразных магнитов
55. Стрелки магнитные на штативах
56. Прибор для изучения правила Ленца
57. Набор по измерению постоянной Планка с использованием лазера
58. Барометр-анероид
59. Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями
60. Манометр жидкостный демонстрационный
61. Набор «Звуковые волны»
62. Психрометр.

Планируемые результаты изучения курса физики.

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

- Объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, 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: выполнять измерения и определять на основе исследования значения 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;
 - Решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений);
 - 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 оценивать полученный результат;
 - Учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
 - Использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
 - Использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.
- Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:
- Понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
 - Владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
 - Характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
 - 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 работу 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.