

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

Приложение № 15
к Основной образовательной программе
основного общего образования
МАОУ - СОШ № 148 (новая редакция),
утвержденной Приказом № 86-О от 01.12.2017 г.

Рабочая программа

Предмет	Физика
Классы	7 - 9
Составители	Янушкевич Л. Б.

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" N 273 от 29.12.2012 г. (с изменениями), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 17.12.2010 года N 1897, с изменениями, утвержденными приказом № 1644 от 29.12.2014 г., с изменениями, утвержденными приказом № 1577 от 31.12.2015 г., Основной образовательной программой основного общего образования (новая редакция), Учебным планом МАОУ - СОШ № 148.

Школьный курс физики – системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Цели изучения физики в основной школе следующие:

- Развитие интересов и способностей обучающихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- Понимание обучающимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- Формирование у обучающихся представлений о физической картине мира;

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих задач:

- Знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

- Приобретение обучающимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- Формирование у обучающихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической деятельности;

- Овладение обучающимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

- Понимание обучающимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Предложенный курс базируется на единой концепции преподавания физики. Эта концепция предполагает в отношении учебного материала:

1. логическую последовательность его изучения;
2. ступенчатость изложения, учитывающую сформированность необходимого на данном этапе математического аппарата;
3. преемственность вводимых понятий;
4. введение классификации физических задач и алгоритмов решения физических задач каждого вида, что позволяет обучающимся переводить имеющиеся теоретические знания в практическую деятельность;
5. возможность автономного обучения, позволяющую ученику самостоятельно разобраться в изучаемом материале;
6. организацию для его освоения совместной деятельности по решению физических задач, проведению экспериментальных исследований и проектных работ;
7. достаточность учебного материала для решения образовательных задач;
8. поэтапную систематизацию знаний и возможность поэтапного контроля знаний;
9. дифференцированное изложение, реализующее соответствующий подход к обучению.

1. Планируемые результаты освоения предмета

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

Личностными результатами являются:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний;

- формирование познавательных интересов, развитие интеллектуальных, творческих способностей, формирование осознанного выбора и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования;

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, убежденности 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 коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях.

Метапредметными результатами обучения физике являются:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение;
- умение воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие компетентности в области использования ИКТ; приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий при обучении;
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметными результатами обучения физике являются:

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

- формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; убежденности в ценности физической науки и ее роли в развитии материальной и духовной культуры;

- формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; умения пользоваться методами научного познания природы: проводить наблюдения, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез; планировать и выполнять эксперименты, проводить прямые и косвенные измерения с использованием аналоговых и цифровых приборов, обрабатывать результаты измерений, понимать неизбежность погрешностей любых измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул; обнаруживать зависимости между физическими величинами, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы, объяснять полученные результаты и делать выводы;

- понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

- формирование умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи; планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений;

- овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

- формирование умения применять достижения физики и технологий для рационального природопользования.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энер-

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

гия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;*

- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);*

- *использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

- *находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энер-

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

гия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;

- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

2. Содержание учебного предмета

Физические методы исследования природы

Физика — наука о природе. Объекты изучения физики. Научный метод познания. Наблюдение и описание физических явлений. Экспери-

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

мент и моделирование — основные физические методы исследования природы. Физические величины. Международная система единиц. Измерительные приборы. Погрешности измерений. Плотность вещества. Открытие законов — задача физики. Физическая теория — система научных знаний. Строение вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Физика — развивающаяся наука. Связь физики с другими естественными науками. Роль физики в формировании естественно-научной грамотности. Физика и техника.

Механические явления

Механическое движение. Методы описания механического движения. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчёта и относительность движения. Траектория. Путь — скалярная величина. Перемещение, скорость — векторные величины. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути, проекций перемещения и скорости от времени при равномерном прямолинейном движении. Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении. Графики зависимости пути, проекций ускорения и скорости от времени при равноускоренном прямолинейном движении

Инерция. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Инертность тел. Масса — скалярная величина. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Равнодействующая сил. Измерение силы. Третий закон Ньютона.

Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Решение основной задачи механики для движения тела под действием силы тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Трение в природе и технике. Движение тела под действием силы трения. Центр масс. Центр тяжести тела. Методы решения задач по динамике.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения полной механической энергии. Методы решения задач на применение законов сохранения в механике

Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела (на примере рычага). Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. «Золотое правило» механики. Мощность. Коэффициент полезного действия (КПД) механизмов и машин.

Давление твёрдых тел. Закон Паскаля. Давление жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы. Вес воздуха. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Плавание тел и судов. Воздухоплавание

Периодические движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Колебательное движение. Период, частота и амплитуда колебаний. Свободные колебания пружинного и математического маятников. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина и скорость распространения волны. Звуковые волны. Громкость звука и высота тона

Тепловые явления

Термодинамическое (тепловое) равновесие. Температура и её измерение. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс. Термодинамическая шкала температур.

Внутренняя энергия. Работа и изменение внутренней энергии тела. Работа газа при расширении. Количество теплоты.

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Расчёт количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики)

Преобразование энергии в тепловых машинах. Поршневые двигатели внутреннего сгорания. Паровая турбина. Реактивный двигатель. КПД тепловых двигателей. Экологические проблемы использования тепловых двигателей

Броуновское движение. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Взаимодействие частиц вещества. Идеальный газ. Давление и средняя кинетическая энергия молекул идеального газа. Температура и средняя кинетическая энергия молекул идеального газа

Строение и свойства твёрдых тел, жидкостей. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Влажность воздуха.

Электромагнитные явления

Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Электромметр. Делимость электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Линии напряжённости электрического поля. Однородное электрическое поле. Работа сил однородного электрического поля.

Электрические цепи. Постоянный ток. Источники постоянного тока. Сила тока. Электрическое напряжение. Конденсаторы. Химическое действие тока. Элементарный электрический заряд. Строение атома. опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Носители электрического заряда в металлах. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.

Электрическое сопротивление проводника. Удельное электрическое сопротивление вещества. Закон Ома для участка электрической цепи. Резисторы. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля — Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Правила безопасности при работе с электрическими приборами

Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Опыт Эрстеда. Магнитное взаимодействие проводников с токами. Магнитная индукция. Линии индукции магнитного поля. Магнитное поле катушки с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Действие магнитного поля на рамку с током. Электродвигатель постоянного тока. Электромагнит. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Сторонние силы. Электродвижущая сила.

Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. опыты Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Способы получения индукционного тока

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии. Энергия электрического поля конденсатора. Энергия магнитного поля катушки. Колебательный контур. Свободные электромагнитные

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

колебания. Резонанс в электрических цепях.

Гипотеза Максвелла. Электромагнитные волны. Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет — электромагнитная волна. Скорость света в вакууме. Прямолинейное распространение света. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление света. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света. Построение изображений в плоских зеркалах. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Формула тонкой линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Квантовые явления

Непрерывный и линейчатый спектры. Поглощение и испускание света атомами. Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода.

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Дефект масс. Радиоактивный распад. Период полураспада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Цепная реакция. Термоядерные реакции. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Ионизирующее излучение и его влияние на живые организмы

Элементы астрономии

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Законы Кеплера. Планеты земной группы, планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы. Солнце — одна из звезд нашей Галактики. Происхождение Солнечной системы. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва

Общенаучные понятия — категории. Взаимодействия в природе. Физическая картина мира — модель природы

Темы лабораторных работ

1. Изучение абсолютной погрешности измерения на примере измерения длины тела.
2. Изучение относительной погрешности измерения на примере измерения размеров тела.
3. Измерение размеров малых тел методом рядов.
4. Измерение массы тела на рычажных весах.
5. Измерение объема твёрдого тела.
6. Измерение плотности вещества твёрдого тела.
7. Изучение равномерного прямолинейного движения.
8. Изучение равноускоренного прямолинейного движения тела.
9. Измерение модуля силы упругости пружины.
10. Измерение модуля силы трения скольжения.
11. Измерение кинетической энергии тела, движущегося по наклонной плоскости.
12. Изучение равновесия рычага.
13. Измерение коэффициента полезного действия наклонной плоскости.

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

14. Измерение модуля выталкивающей силы, действующей на погружённое в жидкость тело.
15. Изучение условия плавания тел.
16. Наблюдение расширения воздуха при нагревании.
17. Исследование зависимости давления газа данной массы от объёма при постоянной температуре.
18. Исследование зависимости объёма газа данной массы от температуры при постоянном давлении.
19. Измерение удельной теплоёмкости вещества
20. Исследование теплообмена жидкости в калориметре с окружающей средой.
21. Измерение силы тока в электрической цепи.
22. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
23. Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра
24. Исследование с помощью амперметра электрической цепи с последовательным соединением проводников.
25. Исследование с помощью вольтметра электрической цепи с последовательным соединением проводников
26. Исследование с помощью амперметра электрической цепи с параллельным соединением проводников.
27. Измерение работы и мощности постоянного тока.
28. Исследование колебаний пружинного маятника.
29. Исследование колебаний математического маятника.
30. Наблюдение действия магнитного поля.
31. Изучение работы электродвигателя постоянного тока.
32. Изучение явления электромагнитной индукции.
33. Наблюдение дисперсии света.
34. Получение с помощью тонкой собирающей линзы изображения предмета, находящегося между фокусом и двойным фокусом.
35. Измерение фокусного расстояния тонкой собирающей линзы разными способами.

3. Тематическое планирование 7 класс

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Физические методы исследования природы	10	Физика — наука о природе. Объекты изучения физики. Эксперимент и моделирование — основные физические методы исследования природы Физические величины. Международная	Приводить примеры объектов изучения физики (физические явления, физическое тело, вещество, физическое поле). Наблюдать и анализировать физические явления (фиксировать изменения свойств объектов, сравнивать их и обобщать). Познакомиться с экспериментальным методом исследования природы (воспроизводить, фиксировать изменения свойств

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Ча-сы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>система единиц. Измерительные приборы Плотность вещества. Косвенное измерение плотности вещества Открытие законов — задача физики Физическая теория — система научных знаний Физика — развивающаяся наука. Связь физики с другими естественными науками Фронтальные лабораторные работы 1. Изучение абсолютной погрешности измерения на примере измерения длины тела 2. Изучение относительной погрешности измерения на примере измерения размеров тела Демонстрации 1. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных, световых явлений. 2. Примеры твёрдых тел, жидкостей и газов. 3. Распространение электромагнитных волн в пространстве (с помощью передатчика и приёмника радиоволн). 4. Отражение электромагнитных волн. 5. Маятниковые часы, наклонная плоскость. 6. Измерительные приборы. 7. Сравнение плотностей различных веществ с помощью весов. 8. Механические колебания маятника. 9. Опыты, иллюстрирующие основные</p>	<p>объекта, анализировать результаты) и методом моделирования (выделять существенное и второстепенное при изучении физических явлений). Использовать физические модели (материальная точка, математический маятник, модель Солнечной системы по Копернику) для объяснения механических явлений. Приводить примеры основных и производных единиц Международной системы единиц (СИ). Определять основные характеристики измерительных приборов (предел измерения, цена деления шкалы). Сравнивать по таблице значения плотности некоторых веществ. Измерять размеры плоского тела с учётом максимальной абсолютной и относительной погрешностей измерения. Измерять плотности веществ и массы тел с учётом погрешностей измерения. Познакомиться с физическим законом на примере эмпирического закона Гюйгенса, отражающего связь между квадратом периода колебаний математического маятника и длиной его нити. Познакомиться с физической теорией (повторять и обобщать основные положения молекулярно-кинетической теории, моделировать и объяснять явление диффузии). Изучать исторические этапы развития физики как науки с помощью «ленты времени». Приводить примеры связи физики с другими естественными науками</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Ча-сы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>положения молекулярно-кинетической теории.</p> <p>10. Таблицы «Международная система единиц СИ», «Приставки СИ для образования десятичных кратных и дольных единиц».</p> <p>11. Портреты выдающихся учёных-физиков.</p> <p>12. Объекты современной техники (с помощью проектора).</p> <p>Компьютерная поддержка</p> <p>1. Диффузия в жидкостях и в газах.</p> <p>2. Уменьшение объёма смеси при смешивании воды и спирта.</p> <p>3. Существование промежутков между молекулами (модельный опыт).</p> <p>Индивидуальные экспериментальные исследования</p> <p>1. Изучение устройства плоского зеркала.</p> <p>2. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.</p> <p>3. Исследование колебаний математического маятника.</p> <p>4. Оценка объёма своего тела по известной массе.</p> <p>5. Исследование взаимодействия молекул жидкости и стеклянной пластины</p>	
Механическое движение: перемещение, скорость,	10	<p>Механическое движение. Система отсчёта</p> <p>Перемещение</p> <p>Равномерное прямолинейное движение.</p> <p>Скорость равномерного движения</p>	<p>Наблюдать относительность механического движения (фиксировать изменение положения тела относительно тела отсчёта). Изображать систему координат, выбирать тело отсчёта и связывать его с системой координат.</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Ча-сы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
ускорение		<p>Средняя скорость неравномерного движения. Мгновенная скорость</p> <p>Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение</p> <p>Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении</p> <p>Решение задач</p> <p>Фронтальные лабораторные работы</p> <p>1. Изучение равномерного прямолинейного движения</p> <p>Демонстрации</p> <p>1. Относительность движения (с помощью игрушечного автомобиля, указателей и «пассажиров»).</p> <p>2. Прямолинейные и криволинейные траектории.</p> <p>3. Равномерное прямолинейное движение.</p> <p>4. Пример неравномерного движения.</p> <p>5. Наблюдение падения капель жидкости при стробоскопическом освещении.</p> <p>6. Свободное падение тел в трубке Ньютона.</p> <p>7. Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении.</p> <p>Компьютерная поддержка</p> <p>1. Измерение скорости равномерного прямолинейного движения (с помощью набора лабораторного оборудования «Механика L-микро»).</p> <p>2. Введение понятия мгновенной скорости движения тела (с помощью набора</p>	<p>Использовать систему координат для изучения прямолинейного движения тела. Различать прямолинейное и криволинейное движение в зависимости от формы траектории.</p> <p>Познакомиться с перемещением как векторной величиной (связывать проекцию перемещения тела с изменением его координат).</p> <p>Сравнивать модуль перемещения тела с пройденным им путём.</p> <p>Вычислять модуль скорости равномерного прямолинейного движения.</p> <p>Рассчитывать модуль средней скорости движения.</p> <p>Объяснять направление мгновенной скорости неравномерного движения тела.</p> <p>Читать и строить графики зависимости проекции перемещения тела от времени, проекции скорости движения от времени при равномерном и равноускоренном прямолинейном движении тела.</p> <p>Наблюдать свободное падение тел с помощью трубки Ньютона и анализировать его стробоскопическую запись.</p> <p>Находить проекцию ускорения тела по проекции изменения скорости его движения за данный промежуток времени, проекцию скорости равноускоренного прямолинейного движения тела по известной проекции его начальной скорости и проекции ускорения, проекцию перемещения тела по уравнению равноускоренного прямолинейного движения.</p> <p>Указывать направление вектора ускорения при равноускоренном прямолинейном движении тела.</p> <p>Изучать схему естественнонаучного метода познания на примере исследования Г. Галилеем свободного падения тел.</p> <p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Моделировать равномерное прямолинейное движение.</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		лабораторного оборудования «Механика L-микро» <i>Индивидуальные экспериментальные задания</i> 1. Исследование зависимости формы траектории движения тела от выбора системы отсчёта. 2. Исследование зависимости скорости движения тела от выбора системы отсчёта. 3. Измерение модуля перемещения тела и пройденного им пути. 4. Изучение стробоскопической записи свободного падения тел	
Законы движения. Силы механике	20	Первый закон Ньютона Взаимодействие тел. Масса тела Сила. Второй закон Ньютона Равнодействующая сил. Измерение силы Третий закон Ньютона Решение задач Силы всемирного тяготения Сила тяжести Сила упругости Вес тела. Невесомость Сила трения скольжения Сила трения покоя <i>Фронтальные лабораторные работы</i> 1. Измерение модуля силы упругости пружины 2. Измерение модуля силы трения скольжения	Выбирать инерциальную систему отсчёта, соответствующую условию задачи. Изучать движение тела в инерциальной системе отсчёта. Изучать законы Ньютона и решать задачи на их применение. Познакомиться со способами измерения массы тел. Сравнить массы тел по ускорениям, которые они приобретают в результате взаимодействия. Экспериментально находить равнодействующую двух сил, направленных по одной прямой в одну сторону и в разные стороны. Измерять модули сил упругости, тяжести, трения скольжения, трения покоя, а также веса покоящегося тела с помощью динамометра с учётом погрешности измерения. Изучать закон всемирного тяготения (познакомиться с историей его открытия, анализировать математическую запись закона, понимать физический смысл гравитационной постоянной, условия применимости формулы закона всемирного тяготения). Изучать закон Гука (наблюдать упругую деформацию, экспериментально исследовать зависимость силы упругости от удлинения тела, анализировать результаты

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p><i>Демонстрации</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Действие нескольких тел на покоящееся или движущееся тело. 2. Движение шарика по наклонной плоскости. 3. Относительность движения и покоя (с помощью доски на четырёх роликах, тележки и указателей). 4. Взаимодействие двух тележек одинаковой и разной массы. 5. Инертность тел. 6. Движение шара под действием силы упругости. 7. Второй закон Ньютона. 8. Измерение сил динамометром. 9. Третий закон Ньютона. 10. Движение тел под действием силы тяжести. 11. Деформация сжатия и растяжения. 12. Закон Гука. 13. Вес тела. 14. Невесомость. 15. Измерение силы трения скольжения и силы трения покоя. 16. Устройство шарикового и роликового подшипников. 17. Определение центра масс (тяжести) прямоугольного бруска и плоского тела произвольной формы. <p><i>Компьютерная поддержка</i></p>	<p>эксперимента, определять границы применимости закона).</p> <p>Решать задачи на использование закона всемирного тяготения и закона Гука. Различать силу тяжести и вес тела, силу трения покоя и силу трения скольжения.</p> <p>Наблюдать и объяснять явление невесомости. Приводить примеры применения и учёта сил трения в технике и в быту.</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Ча-сы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>Второй закон Ньютона (с помощью набора лабораторного оборудования «Механика L-микро»).</p> <p><i>Индивидуальные экспериментальные задания</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение инертности тел. 2. Определение центра масс линейки с грузом. 3. Изучение движения тела по наклонной плоскости. 4. Исследование явления невесомости 	
Законы сохранения в механике	9	<p>Импульс тела Закон сохранения импульса. Реактивное движение Механическая работа Энергия. Кинетическая энергия Потенциальная энергия Закон сохранения полной механической энергии Решение задач <i>Демонстрации</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон сохранения импульса. 2. Реактивное движение (на модели ракеты). 3. Механическая работа. 4. Кинетическая энергия (движение шара по наклонной плоскости). 5. Потенциальная энергия тела, поднятого относительно поверхности Земли, сжатой пружины. 6. Превращения механической энергии из 	<p>Различать физические модели: материальная точка, замкнутая система, инерциальная система отсчёта.</p> <p>Наблюдать и анализировать движение тележек (выбирать инерциальную систему отсчёта, фиксировать изменение направления импульса тела).</p> <p>Вычислять модуль и проекцию импульса тела. Обсуждать понятия механической системы, внутренних сил, внешних сил, замкнутой системы.</p> <p>Использовать закон сохранения импульса для изучения взаимодействия тел.</p> <p>Наблюдать реактивное движение с помощью опытов.</p> <p>Объяснять реактивное движение тела на основе закона сохранения импульса. Оценивать идеи и вклад К.Э. Циолковского и С.П. Королёва в развитие космонавтики. Познакомиться с общенаучным понятием «энергия», характеризующим движение и взаимодействие разных видов материи. Измерять косвенным способом механическую работу, кинетическую и потенциальную энергии тела.</p> <p>Исследовать зависимость потенциальной энергии от высоты поднятого над Землёй тела.</p> <p>Объяснять условия применимости закона сохранения полной</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Ча-сы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>одной формы в другую. Компьютерная поддержка 1. Закон сохранения импульса. 2. Закон сохранения полной механической энергии. Индивидуальные экспериментальные задания Конструирование и экспериментальное исследование моделей технических объектов: механической игрушки, ракеты</p>	<p>механической энергии. Решать задачи на определение кинетической энергии тела, потенциальной энергии тела, поднятого на высоту над поверхностью Земли, на использование закона сохранения импульса, закона сохранения полной механической энергии</p>
Равновесие сил. Простые механизмы	5	<p>Простые механизмы. Равновесие сил на рычаге Момент силы. «Золотое правило» механики Мощность. Коэффициент полезного действия механизмов и машин Решение задач Фронтальные лабораторные работы 1. Изучение равновесия рычага Демонстрации 1. Примеры простых механизмов. 2. Условие (правило) равновесия рычага. 3. «Золотое правило» механики. Компьютерная поддержка 1. Виды простых механизмов. 2. КПД механизмов и машин. Индивидуальные экспериментальные задания Исследование подвижного и неподвижного блоков</p>	<p>Наблюдать действие простых механизмов. Познакомиться с физической моделью «абсолютно твёрдое тело». Решать задачи на применение условия (правила) равновесия рычага. Применять условие (правило) равновесия рычага для объяснения действия различных инструментов, используемых в технике и в быту. Измерять модуль силы, которая удерживает рычаг в равновесии, плечо силы, момент силы с учётом абсолютной и относительной погрешностей измерения. Вычислять момент силы, плечо силы. Познакомиться с правилом моментов, «золотым правилом» механики. Экспериментально подтверждать преобразования сил и движений с помощью простых механизмов. Вычислять мощность и КПД механизмов и машин.</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Ча-сы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Гидро- и аэростатика	12	<p>Давление. Закон Паскаля Гидравлические механизмы Давление жидкости Сообщающиеся сосуды Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления Закон Архимеда Условие плавания тел Решение задач</p> <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость давления тела на опору от действующей на него силы и площади соприкосновения с опорой. 2. Закон Паскаля (опыты с шаром Паскаля). 3. Модель гидравлического пресса. 4. Давление внутри жидкости, на стенки и дно сосуда. 5. Сообщающиеся сосуды. 6. Опыт по обнаружению атмосферного давления. 7. Устройство и действие жидкостного манометра. 8. Устройство и действие барометра-анероида. 9. Действие силы Архимеда. 10. Закон Архимеда (опыты с ведёрком Архимеда). 11. Условие плавания тел. <p>Компьютерная поддержка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство и действие гидравлического 	<p>Познакомиться с объектами изучения гидро- и аэростатики. Наблюдать и фиксировать результат действия силы на поверхность твёрдого тела. Познакомиться с опытами Паскаля. Изучать закон Паскаля и применять его для объяснения действия гидравлических механизмов. Экспериментально исследовать давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Изучать устройство и действие технических объектов: гидравлический пресс, гидравлический тормоз автомобиля, гидравлический подъёмник, жидкостный манометр. Находить давление жидкости на дно и стенки сосуда. Объяснять использование свойства сообщающихся сосудов при конструировании шлюзов. Познакомиться с опытом Торричелли Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида. Наблюдать действие архимедовой силы. Изучать закон Архимеда и решать задачи на его применение. Измерять модуль архимедовой силы с помощью динамометра с учётом погрешностей измерения. Конструировать приборы: «картезианский водолаз», ареометр, жидкостный манометр, сообщающиеся сосуды.</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>пресса.</p> <p>2. Устройство и действие жидкостного манометра.</p> <p>3. Закон Архимеда.</p> <p>4. Условие плавания тел в жидкости и в воздухе.</p> <p>5. Воздухоплавание.</p> <p><i>Индивидуальные экспериментальные задания</i></p> <p>1. Исследование передачи давления твёрдыми телами и газами.</p> <p>2. Исследование сообщающихся сосудов, заполненных однородной и неоднородной жидкостями.</p> <p>3. Исследование изменения положения тела, помещённого в раствор поваренной соли.</p> <p>4. Измерение плотности жидкости с помощью ареометра.</p> <p>5. Конструирование прибора «картезианский водолаз»</p>	
Резерв	4		
Итого	70		

Тематическое планирование 8 класс

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Газовые законы. Внутренняя энер-	21	<p>Термодинамическая равновесная система.</p> <p>Температурная шкала Цельсия</p> <p>Изотермический процесс. Закон Бойля —</p>	<p>Познакомиться с простейшими термодинамическими системами (например, газ в закрытом сосуде) и изучать их с помощью термометра.</p> <p>Наблюдать явление перехода термодинамической системы из одного</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
гя. Первый закон термодинамики. Тепловые машины		<p>Мариотта Изобарный процесс Изохорный процесс Термодинамическая шкала температур Внутренняя энергия. Работа и изменение внутренней энергии Количество теплоты. Виды теплопередачи Расчёт количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива Первый закон термодинамики Решение задач Тепловые двигатели Поршневые двигатели внутреннего сгорания Паровая турбина. КПД тепловых двигателей Использование тепловых двигателей и охрана природы Решение задач Фронтальные лабораторные работы 1. Наблюдение расширения воздуха при нагревании 2. Исследование зависимости давления газа данной массы от объёма при постоянной температуре Демонстрации 1. Измерение температуры тел термометром. 2. Изотермический процесс.</p>	<p>состояния в другое. Сравнивать термодинамические системы по их параметрам: температуре, давлению, объёму, массе. Устанавливать равновесный процесс с помощью измерительных приборов (термометра, манометра, барометра). Наблюдать при нагревании расширение: воздуха в колбе, ртути в медицинском термометре, спирта в лабораторном термометре. Измерять температуру термометром с учётом абсолютной и относительной погрешностей измерения. Наблюдать изопроцессы (фиксировать изменение параметров термодинамической системы). Анализировать графики изопроцессов. Сравнивать температуры по шкале Цельсия и термодинамической шкале. Экспериментально исследовать зависимости: давления газа данной массы от объёма при постоянной температуре, объёма газа данной массы от температуры при постоянном давлении, давления газа данной массы от температуры при постоянном объёме. Решать задачи на газовые законы. Наблюдать изменение внутренней энергии термодинамической системы при совершении работы внешними силами, против внешних сил, а также при теплопередаче. Находить по графику изобарного процесса (в координатах $p - V$) механическую работу. Наблюдать и различать виды теплообмена (теплопередачи). Экспериментально исследовать: теплопроводность меди и стали, конвекцию в жидкостях, излучение с помощью теплоприёмника и манометра. Вычислять количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту сгорания разных видов топлива. Измерять удельную теплоёмкость вещества. Обсуждать экологические</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>3. Изобарный процесс.</p> <p>4. Изохорный процесс.</p> <p>5. Изменение внутренней энергии системы за счёт работы внешних сил (воздушное огниво) и против внешних сил (газ в пробирке).</p> <p>6. Теплопроводность различных материалов.</p> <p>7. Конвекция в жидкостях и в газах.</p> <p>8. Теплопередача путём излучения.</p> <p>9. Сравнение удельных теплоёмкостей различных жидкостей.</p> <p>10. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.</p> <p>11. Модель четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания.</p> <p>12. Модель паровой турбины.</p> <p><i>Компьютерная поддержка</i></p> <p>1. Газовые законы.</p> <p>2. Изменение внутренней энергии системы за счёт совершения работы самой системой.</p> <p>3. Теплопроводность металлов.</p> <p>4. Конвекция в жидкостях и в воздухе.</p> <p>5. Теплопередача путём излучения.</p> <p>6. Модель двигателя внутреннего сгорания.</p> <p>7. Модель паровой турбины.</p> <p><i>Индивидуальные экспериментальные задания</i></p> <p>1. Измерение температуры воды термометром с учётом погрешностей</p>	<p>проблемы, связанные с увеличением содержания углекислого газа в атмосфере.</p> <p>Познакомиться с опытами Джоуля, лежащими в основе первого закона термодинамики.</p> <p>Изучать первый закон термодинамики — закон сохранения энергии в тепловых процессах.</p> <p>Применять первый закон термодинамики к изотермическому, изобарному и изохорному процессам.</p> <p>Решать задачи на использование первого закона термодинамики.</p> <p>Определять основные части теплового двигателя (нагреватель, холодильник, рабочее тело).</p> <p>Объяснять по схеме устройство и действие теплового двигателя.</p> <p>Наблюдать действие четырёхтактного поршневого двигателя внутреннего сгорания на его модели.</p> <p>Объяснять устройство и действие паровой турбины.</p> <p>Вычислять КПД тепловых двигателей. Обсуждать экологические проблемы, связанные с использованием тепловых двигателей</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		измерения. 2. Наблюдение изменения внутренней энергии воздуха в результате работы внешних сил. 3. Исследование разных видов теплопередачи. 4. Изучение устройства и действия термоса. 5. Изготовление калориметра и испытание его в действии	
Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	2	Броуновское движение. Движение молекул Идеальный газ Решение задач <i>Демонстрации</i> 1. Модель броуновского движения. 2. Механическая модель, иллюстрирующая зависимость давления газа от концентрации молекул. <i>Компьютерная поддержка</i> Модель броуновского движения. <i>Индивидуальные экспериментальные задания</i> 1. Наблюдение броуновского движения. 2. Исследование зависимости давления газа от концентрации и скорости движения молекул газа с помощью механической модели	Познакомиться со статистическим методом исследования огромной совокупности частиц. Наблюдать движение броуновских частиц на модели. Изучать модель идеального газа. Сравнить средние значения величин, характеризующих тепловое движение молекул. Анализировать с помощью таблиц зависимость относительного числа молекул идеального газа от интервала скоростей. Наблюдать зависимость давления идеального газа от концентрации молекул с помощью механической модели.
Агрегатные состояния вещества	8	Строение твёрдых тел Строение и свойства жидкостей Плавление и кристаллизация	Применять термодинамический и статистический методы при объяснении агрегатных превращений вещества. Изучать строение и свойства твёрдых тел и жидкостей.

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>Испарение и конденсация. Насыщенный пар Кипение. Удельная теплота парообразования Влажность воздуха Решение задач Демонстрации 1. Образцы кристаллических тел. 2. Модели кристаллических решёток. 3. Расширение твёрдых тел при нагревании. 4. Наблюдение анизотропии при расщеплении пластинки слюды. 5. Отсутствие анизотропии у аморфных тел. 6. Постоянство температуры смеси кусочков льда и воды. 7. Переход вещества из твёрдого состояния в жидкое (на примере таяния льда). 8. Явление испарения. 9. Наблюдение конденсации водяных паров на стакане со льдом. 10. Кипение воды. 11. Измерение относительной влажности воздуха психрометром. Компьютерная поддержка 1. Сжимаемость газов и жидкостей. 2. Тепловое расширение жидкости. 3. Рост кристаллов. 4. Устройство и действие психрометра. Индивидуальные экспериментальные задания 1. Наблюдение теплового расширения воды.</p>	<p>Познакомиться с моделями кристаллических решёток. Наблюдать плавление и кристаллизацию вещества. Исследовать с помощью графика процесс плавления кристаллического тела (льда). Вычислять удельную теплоту плавления вещества. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления (или кристаллизации) вещества, удельную теплоту парообразования. Наблюдать явления испарения и конденсации, кипение жидкости. Изучать понятие насыщенного пара. Исследовать с помощью графика процесс кипения жидкости. Объяснять устройство и действие психрометра. Вычислять относительную влажность воздуха. Измерять относительную влажность воздуха с помощью психрометра</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		2. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара. 3. Наблюдение плавления льда. 4. Измерение удельной теплоты плавления льда. 5. Изучение испарения различных жидкостей. 6. Измерение относительной влажности воздуха с помощью гигрометра	
Электрический заряд. Электрическое поле	8	Электризация тел. Два вида электрических зарядов Закон Кулона Электрическое поле. Напряжённость электрического поля Линии напряжённости электрического поля Однородное электрическое поле. Работа сил однородного электрического поля Решение задач. <i>Демонстрации</i> 1. Электризация тел. 2. Два вида электрических зарядов. 3. Устройство и действие электрометра. 4. Электростатическое взаимодействие заряженных тел. 5. Закон сохранения электрического заряда. 6. Картины электрических полей. 7. Работа сил однородного электрического поля. <i>Компьютерная поддержка</i>	Экспериментально исследовать явление электризации тел и действие электрических зарядов. Обнаруживать электрический заряд и определять его знак с помощью электрометра. Изучать закон сохранения электрического заряда в замкнутой системе с помощью электрометра. Использовать модель точечного заряда для объяснения электрических взаимодействий покоящихся заряженных тел. Изучать взаимодействие двух одноимённых точечных зарядов с помощью модели крутильных весов. Решать задачи на использование закона Кулона. Изображать векторы сил взаимодействия двух точечных электрических зарядов. Изучать понятие напряжённости электрического поля. Вычислять напряжённость электрического поля в данной точке. Использовать знаковую модель электрического поля — линии напряжённости — при решении задач. Наблюдать картину электрического поля с помощью прибора для демонстрации спектров электрического поля. Наблюдать картину однородного электрического поля и изображать её с помощью линий напряжённости. Вычислять работу сил однородного электрического поля

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		1. Два вида электрических зарядов. 2. Устройство и действие электроскопа (электрометра). 3. Делимость электрического заряда. 4. Электростатическое взаимодействие заряженных тел. 5. Действие электрического поля на электрические заряды. 6. Однородное электрическое поле. Индивидуальные экспериментальные задания 1. Конструирование электроскопа. 2. Определение знака заряда при электризации. 3. Изучение картин электрического поля	
Электрический ток. Сила тока. Напряжение. Строение атома. Элементы классической электронной теории	13	Электрические цепи Сила тока Электрическое напряжение Конденсаторы Решение задач Элементарный электрический заряд Строение атома. Опыты Резерфорда Электронная проводимость металлов Фронтальные лабораторные работы 3. Изучение электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках 2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. <i>Демонстрации</i>	Наблюдать кратковременный электрический ток с помощью электрометров. Изучать понятие электрического тока как направленного движения электрических зарядов. Изучать устройство и действие простейшего гальванического элемента. Различать условные обозначения некоторых элементов электрической цепи и использовать их для изображения электрических схем. Собирать и испытывать простейшие электрические цепи. Изучать понятия силы тока и электрического напряжения. Измерять силу тока с помощью амперметра с учётом погрешностей измерения. Измерять напряжение на различных участках электрической цепи с помощью вольтметра с учётом погрешностей измерения. Изучать устройство и действие конденсатора. Вычислять электрическую ёмкость конденсатора. Наблюдать и объяснять явление электролитической диссоциации.

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение кратковременного тока. 2. Источники постоянного тока. 3. Устройство и действие гальванического элемента. 4. Сборка и испытание простейшей электрической цепи, состоящей из источника тока, лампочки на подставке, ключа замыкания, соединительных проводов. 5. Измерение силы тока амперметром. 6. Сборка и испытание электрической цепи, состоящей из источника тока, лампы, ключа замыкания, амперметра, соединительных проводов. 7. Измерение напряжения вольтметром. 8. Устройство конденсаторов постоянной и переменной ёмкости. 9. Опытная проверка зависимости заряда конденсатора от напряжения между его пластинами. 10. Электроёмкость плоского конденсатора. 11. Наблюдение химического действия тока. 12. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 13. Проводники в электрическом поле. 14. Электризация через влияние. 15. Наблюдение изменения напряжения на пластинах конденсатора при помещении между ними разных диэлектриков. 16. Притяжение наэлектризованным телом 	<p>Изучать понятие элементарного электрического заряда.</p> <p>Анализировать результаты опытов Резерфорда с помощью схемы экспериментальной установки.</p> <p>Использовать планетарную модель для объяснения строения атома.</p> <p>Объяснять существование электрического тока в однородном металлическом проводнике на основе электронной теории.</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>лёгких незаряженных предметов. Компьютерная поддержка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость ёмкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними. 2. Модель опыта Резерфорда. 3. Устройство и действие громоотвода. <p>Индивидуальные экспериментальные задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Конструирование гальванического элемента и испытание его в действии. 2. Измерение силы тока с помощью амперметра с учётом погрешности измерения. 3. Измерение напряжения с помощью вольтметра с учётом погрешности измерения. 4. Исследование электрического тока в растворах солей. 5. Исследование явления электростатической индукции проводника и поляризации диэлектрика. 6. Конструирование «театра бумажных фигурок» 	
<p>Электрический ток в металлах. Закон Ома для участка электриче-</p>	<p>10</p>	<p>Электрическое сопротивление Закон Ома для участка электрической цепи Резисторы Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников Работа и мощность электрического тока</p>	<p>Изучать понятия электрического сопротивления и удельного электрического сопротивления. Исследовать зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Объяснять природу электрического сопротивления в однородном металлическом проводнике на основе классической электронной теории.</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
свой цепи		<p>Тепловое действие тока. Закон Джоуля — Ленца</p> <p>Решение задач</p> <p>Фронтальные лабораторные работы</p> <ol style="list-style-type: none"> Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра Измерение работы и мощности электрического тока <p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи. Зависимость силы тока от сопротивления проводника на участке электрической цепи. Устройство и действие резистора и реостата. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Тепловое действие электрического тока. Счётчик электрической энергии. Устройство и действие плавкого предохранителя. <p>Компьютерная поддержка</p> <ol style="list-style-type: none"> Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. 	<p>Наблюдать и объяснять зависимость силы тока в проводнике от его сопротивления и от напряжения на его концах.</p> <p>Изучать закон Ома для участка электрической цепи и решать задачи на его применение.</p> <p>Изучать устройство и действие резистора и реостата.</p> <p>Сравнивать последовательное и параллельное соединения проводников.</p> <p>Экспериментально исследовать электрическую цепь с последовательным соединением проводников с помощью вольтметра и амперметра.</p> <p>Экспериментально исследовать электрическую цепь с параллельным соединением проводников с помощью амперметра. Вычислять работу и мощность электрического тока.</p> <p>Объяснять тепловое действие тока на основе закона сохранения энергии.</p> <p>Изучать закон Джоуля — Ленца и решать задачи на его применение.</p> <p>Изучать устройство и действие плавкого предохранителя.</p> <p>Знать и соблюдать меры предосторожности и правила безопасности при работе с бытовыми электронагревательными приборами</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>4. Короткое замыкание. Индивидуальные экспериментальные задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение различных способов включения реостата в электрическую цепь. 2. Исследование простейших электрических цепей с помощью цифрового мультиметра. 3. Сборка и исследование электрической цепи со смешанным соединением проводников 	
<p>Электрический ток в газах, вакууме и полупроводниках</p>	<p align="center">3</p>	<p>Электрический ток в газах Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Возникновение электрического тока в газах. 2. Самостоятельный разряд в разреженном газе. 3. Устройство электронно-лучевой трубки. 4. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от освещения. 5. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры. <p>Компьютерная поддержка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Действие терморезистора. 2. Действие фоторезистора. <p>Индивидуальные экспериментальные задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование самостоятельного и несамостоятельного разрядов. 	<p>Познакомиться с природой электрического тока в газах и полупроводниках. Познакомиться с видами самостоятельного разряда и их техническим применением. Обсуждать устройство, действие и практическое применение полупроводниковых приборов (термо- и фоторезисторов)</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		2. Изучение устройства и действия вакуумного диода. 3. Исследование сопротивления терморезистора от температуры	
Резерв	5		
Итого	70		

Тематическое планирование 9 класс

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Методы изучения механического движения и взаимодействия тел	10	<p>Методы описания механического движения. Векторные и скалярные физические величины</p> <p>Решение основной задачи механики для движения тела под действием силы тяжести</p> <p>Методы решения задач по динамике</p> <p>Методы решения задач на применение законов сохранения в механике</p> <p>Решение задач</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Зависимость траектории, пути, перемещения, скорости движения от выбора системы отсчёта. 2. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. 3. Свободное падение тел в трубке Ньютона. 4. Взаимодействие двух тел. 5. Взаимодействие двух тел посредством третьего тела. 	<p>Познакомиться с методом координат для описания механического движения. Повторить физические величины, характеризующие равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Анализировать равномерное и равноускоренное прямолинейное движение с помощью метода координат.</p> <p>Повторить разные способы выражения связей между физическими величинами: в виде уравнений, графиков, таблиц. Решать задачи на использование законов Ньютона и законов сохранения в механике.</p> <p>Проводить анализ движения тела, брошенного вертикально вверх, горизонтально, под углом к горизонту.</p> <p>Изучать алгоритмы решения задач по кинематике, динамике, на применение законов сохранения импульса и полной механической энергии.</p> <p>Использовать формулу определения механической работы (для общего случая) и теорему о кинетической энергии при решении задач</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>6. Движение тела, брошенного горизонтально.</p> <p>7. Закон сохранения импульса.</p> <p>8. Кинетическая энергия движущегося тела.</p> <p>9. Потенциальная энергия взаимодействующих тел.</p> <p>10. Превращение механической энергии во внутреннюю энергию тела.</p> <p>Компьютерная поддержка</p> <p>1. Измерение скорости равномерного прямолинейного движения (с помощью набора лабораторного оборудования «Механика L-микро»).</p> <p>2. Законы Ньютона (с помощью набора лабораторного оборудования «Механика L-микро»).</p> <p>Индивидуальные экспериментальные задания</p> <p>1. Исследование движения тела, брошенного горизонтально.</p> <p>2. Измерение коэффициента жёсткости пружины.</p> <p>3. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления</p>	
Механические колебания и волны	15	<p>Периодические движения. Равномерное движение по окружности</p> <p>Колебательное движение</p> <p>Свободные колебания пружинного и математического маятников</p> <p>Вынужденные колебания. Резонанс</p>	<p>Изучать физические величины, характеризующие периодические и колебательные движения.</p> <p>Наблюдать и объяснять колебательные движения простейших колебательных систем — пружинного и математического маятников.</p> <p>Объяснять графическую зависимость смещения тела от времени при колебательном движении.</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>Механические волны Звуковые волны Решение задач Фронтальные лабораторные работы 1. Исследование колебаний пружинного маятника 2. Исследование колебаний математического маятника Демонстрации 1. Периодические движения. 2. Равномерное движение по окружности. 3. Механические колебания груза на пружине. 4. Механические колебания груза на нити. 5. Вынужденные колебания. 6. Резонанс в механических системах. 7. Образование и распространение поперечных и продольных волн. 8. Источники звука. 9. Условие распространения звука. 10. Громкость звука и высота тона. Компьютерная поддержка 1. Гармонические колебания. 2. Пружинный и математический маятники. 3. Механические волны. 4. Звук. Индивидуальные экспериментальные задания 1. Измерение ускорения свободного падения.</p>	<p>Экспериментально исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его массы и длины. Наблюдать вынужденные колебания и явление резонанса. Наблюдать возникновение механических волн. Объяснять процесс образования механической волны с помощью модели «волновой всплеск». Решать задачи на использование графика зависимости мгновенного смещения (координаты) частиц упругой среды от положения равновесия при распространении волны вдоль оси X. Вычислять длину и скорость распространения волны. Исследовать условие распространения звуковых волн. Наблюдать колебания звучащего тела. Сравнить границы частот слышимых звуковых колебаний</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		2. Измерение центростремительного ускорения	
Магнитное поле	17	<p>Постоянные магниты. Магнитное взаимодействие токов Магнитная индукция Линии магнитной индукции Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера Действие магнитного поля на рамку с током. Электродвигатель Магнитное поле Земли Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца Сторонние силы Электродвижущая сила</p> <p>Решение задач Фронтальные лабораторные работы 1. Наблюдение действия магнитного поля 2. Изучение работы электродвигателя постоянного тока</p> <p>Демонстрации 1. Полюса магнита. 2. Намагничивание стальной спицы магнитом. 3. Постоянные магниты различной формы. 4. Опыт Эрстеда. 5. Действие магнитного поля на проводник с током. 6. Картины магнитных полей.</p>	<p>Наблюдать взаимодействие постоянных магнитов. Наблюдать и объяснять опыт Эрстеда. Наблюдать магнитное взаимодействие проводников с токами. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Наблюдать и объяснять зависимость силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля, от силы тока и длины участка проводника. Изучать понятие магнитной индукции. Наблюдать картины магнитных полей вокруг прямолинейного проводника, витка, катушки с токами. Находить направление линий индукции магнитного поля проводника с током с помощью правила буравчика (правого винта). Использовать правило левой руки для определения направления силы Ампера. Наблюдать действие магнитного поля на рамку с током. Изучать действие электродвигателя постоянного тока на его модели. Наблюдать действие магнитного поля Земли на магнитную стрелку компаса. Познакомиться с действием магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Познакомиться с понятием сторонних сил в источнике тока. Наблюдать возникновение электрического тока в замкнутом проводящем контуре при движении участка проводника в однородном магнитном поле. Познакомиться с понятием ЭДС как характеристикой источника тока</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>7. Вращение рамки с током в однородном магнитном поле.</p> <p>8. Модель коллекторного электродвигателя постоянного тока.</p> <p>9. Компас.</p> <p>10. Отклонение потока заряженных частиц в магнитном поле.</p> <p>11. Возникновение электрического тока в электрической цепи при движении проводника в однородном магнитном поле.</p> <p>Компьютерная поддержка</p> <p>1. Опыт Эрстеда.</p> <p>2. Магнитное взаимодействие двух параллельных проводников с токами.</p> <p>3. Вращение рамки с током в магнитном поле.</p> <p>4. Модель электромагнита.</p> <p>Индивидуальные экспериментальные задания</p> <p>1. Исследование действия магнитного поля прямолинейного проводника с током на магнитную стрелку.</p> <p>2. Наблюдение магнитного взаимодействия двух параллельных проводников с токами.</p> <p>3. Конструирование простейшего электроизмерительного прибора.</p> <p>4. Изучение картин магнитного поля.</p> <p>5. Определение знаков полюсов электрической батареи, на которой отсутствуют их обозначения</p>	

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Электромагнитная индукция	7	<p>Магнитный поток Явление электромагнитной индукции Вихревое электрическое поле. Правило Ленца Способы получения индукционного тока Фронтальная лабораторная работа Изучение явления электромагнитной индукции Демонстрации 1. Явление электромагнитной индукции. 2. Правило Ленца. 3. Способы получения индукционного тока. 4. Возникновение явления самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи. Компьютерная поддержка 1. Явление электромагнитной индукции. 2. Правило Ленца. Индивидуальные экспериментальные задания 1. Конструирование прибора для демонстрации явления электромагнитной индукции и испытание его в действии. 2. Исследование возникновения индукционного тока с помощью полосовых магнитов, гальванометра и катушки с сердечником</p>	<p>Изучать понятие магнитного потока. Наблюдать и объяснять опыты Фарадея по электромагнитной индукции. Изучать понятие электромагнитного поля. Объяснять явление электромагнитной индукции, используя понятие электромагнитного поля. Находить направление индукционного тока с помощью правила Ленца. Познакомиться со способами получения индукционного тока</p>
Электромагнитные колебания и	14	<p>Вынужденные электромагнитные колебания Трансформатор Передача электрической энергии</p>	<p>Изучать устройство и действие индукционных генераторов. Наблюдать осциллограмму переменного тока. Различать мгновенное и действующее значения силы тока и напряжения в</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
волны		<p>Энергия электрического поля конденсатора. Энергия магнитного поля катушки Свободные электромагнитные колебания Резонанс в электрических цепях Гипотеза Максвелла. Электромагнитные волны Опыты Герца. Свойства электромагнитных волн Принципы радиосвязи и телевидения Решение задач Демонстрации 1. Модель индукционного генератора. 2. Осциллограмма переменного тока. 3. Устройство трансформатора. 4. Зарядка и разрядка конденсатора. 5. Возникновение электромагнитных колебаний в колебательном контуре. 6. Резонанс в электрических цепях. 7. Излучение и приём электромагнитных волн. 8. Принципы радиосвязи и телевидения. Компьютерная поддержка 1. Свободные электромагнитные колебания. 2. Устройство и действие электродвигателя переменного тока. 3. Устройство и действие трансформатора. 4. Модель линии электропередачи. 5. Модель электромагнитной волны. Индивидуальные экспериментальные задания</p>	<p>цепи переменного тока. Решать задачи на использование графиков зависимости силы тока и напряжения от времени в цепи переменного тока с активным сопротивлением. Изучать устройство трансформатора и наблюдать его действие. Решать задачи на использование формулы определения коэффициента трансформации. Наблюдать и объяснять по схеме передачу электрической энергии на большие расстояния. Наблюдать опыты, подтверждающие, что: заряженный конденсатор обладает энергией, катушка с сердечником в цепи переменного тока обладает энергией. Объяснять возникновение гармонических электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре. Наблюдать явление электрического резонанса. Познакомиться с гипотезой Максвелла. Обсуждать возникновение и распространение в пространстве переменного электромагнитного поля с помощью линий напряжённости электрического поля и линий индукции магнитного поля. Рассчитывать основные характеристики гармонической электромагнитной волны. Анализировать графики зависимостей проекции вектора напряжённости электрического поля и проекции вектора магнитной индукции гармонической электромагнитной волны от координаты в фиксированный момент времени. Наблюдать опыты Герца по обнаружению электромагнитных волн. Экспериментально исследовать свойства электромагнитных волн. Познакомиться со шкалой электромагнитных волн. Изучать устройство и действие радиопередатчика и детекторного радиоприёмника. Обсуждать вклад отечественных и зарубежных учёных в развитие радиосвязи и телевидения</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		1. Изучение устройства и действия трансформатора. 2. Исследование действия карманного электрического фонарика. 3. Изучение устройства и действия генератора переменного тока	
Световые волны. Построение изображений в зеркалах и линзах	20	Прямолинейное распространение света. Принцип Гюйгенса Отражение света Преломление света Дисперсия света Решение задач Построение изображений в плоских зеркалах Линзы Построение изображений в тонкой собирающей и рассеивающей линзах Формула тонкой линзы Глаз как оптическая система Решение задач Фронтальные лабораторные работы 1. Наблюдение дисперсии света 2. Получение с помощью тонкой собирающей линзы изображения предмета, находящегося между фокусом и двойным фокусом 3. Измерение фокусного расстояния тонкой собирающей линзы разными способами Демонстрации 1. Прямолинейное распространение света.	Обсуждать вклад учёных в развитие оптики. Изучать основные модели геометрической оптики: точечный источник света, однородная среда, световой луч, тонкая линза. Наблюдать прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Обсуждать с помощью принципа Гюйгенса распространение, отражение и преломление света. Изучать законы отражения и преломления света и решать задачи на их применение. Изучать понятия абсолютного и относительного показателей преломления. Обсуждать практическое применение явлений отражения и преломления света. Наблюдать явление дисперсии света. Познакомиться с теоретическим методом построения изображений Кеплера. Объяснять построение изображений предмета в плоских зеркалах. Измерять фокусное расстояние тонкой собирающей линзы. Получать с помощью тонкой собирающей линзы изображение предмета, находящегося между фокусом и двойным фокусом. Наблюдать преломление света в тонкой собирающей и рассеивающей линзах. Изучать устройство и действие некоторых оптических приборов. Использовать формулу тонкой линзы для решения задач. Изучать с помощью модели оптическую систему глаза. Объяснять с помощью схем дефекты и коррекцию зрения

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>Получение тени и полутени. Камера-обскура.</p> <p>2. Закон отражения света.</p> <p>3. Зеркальное и диффузное отражение света.</p> <p>4. Преломление света.</p> <p>5. Дисперсия белого света.</p> <p>6. Изображение в плоском зеркале.</p> <p>7. Преломление света собирающей и рассеивающей линзами.</p> <p>8. Получение изображений с помощью линз.</p> <p>9. Модель глаза.</p> <p>Компьютерная поддержка</p> <p>1. Прямолинейное распространение света.</p> <p>2. Отражение света.</p> <p>3. Преломление света.</p> <p>4. Дисперсия света.</p> <p>5. Линзы.</p> <p>Индивидуальные экспериментальные задания</p> <p>1. Наблюдение преломления света в жидкости.</p> <p>2. Конструирование камеры-обскуры.</p> <p>3. Исследование свойств глаза: бинокулярный эффект.</p> <p>4. Оценка фокусного расстояния тонкой собирающей линзы.</p> <p>5. Измерение оптической силы линзы</p>	
Элементы квантовой физики	5	<p>Непрерывный и линейчатый спектры</p> <p>Поглощение и испускание света атомами</p> <p>Модель атома водорода</p>	<p>Познакомиться с историей возникновения квантовой физики и вкладом учёных в её развитие.</p> <p>Обсуждать диапазоны частот, источники инфракрасного и</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**
620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36
E-mail: ekb-mou148@mail.ru, http://школа148.екатеринбург.рф

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		<p>Демонстрации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение сплошного спектра. 2. Наблюдение линейчатых спектров испускания и поглощения. 3. Схема энергетических уровней атома водорода. <p>Компьютерная поддержка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Атом водорода. 2. Линейчатые спектры. <p>Индивидуальные экспериментальные задания</p> <p>Изучение сплошного спектра</p>	<p>ультрафиолетового излучений и области их применения. Наблюдать непрерывный и линейчатый спектры с помощью спектроскопа. Наблюдать линейчатые спектры поглощения. Обсуждать метод спектрального анализа и его практическое применение. Изучать квантовые постулаты Бора. Познакомиться с моделью атома водорода</p>
Физика атома и атомного ядра	11	<p>Радиоактивность. Состав атомного ядра Ядерные силы Радиоактивный распад. Ядерные реакции Деление и синтез ядер. Цепная реакция Ядерный реактор Ионизирующее излучение и его биологическое действие Решение задач</p> <p>Компьютерная поддержка</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сложный состав радиоактивного излучения. 2. Наблюдение треков заряженных частиц в камере Вильсона. 3. График зависимости удельной энергии связи атомного ядра от массового числа. 4. Цепная ядерная реакция. 5. Схема ядерного реактора. 6. Устройство и действие бытового 	<p>Обсуждать вклад учёных в развитие физики атома и атомного ядра, ядерной энергетики. Познакомиться с явлением радиоактивности, опытами Резерфорда по исследованию его свойств, с методом исследования заряженных частиц в камере Вильсона. Изучать протонно-нейтронную модель атомного ядра, понятия нуклона, массового и зарядового чисел, изотопа, атомной единицы массы. Познакомиться с ядерными силами и их особенностями. Изучать понятия энергии связи ядра, удельной энергии связи ядра и использовать их при решении задач. Исследовать графическую зависимость удельной энергии связи атомного ядра от числа нуклонов в нём (массового числа). Познакомиться с явлением радиоактивного распада, ядерными реакциями, делением и синтезом ядер. Объяснять по схеме возникновение цепной ядерной реакции. Рассматривать особенности протекания термоядерных реакций. Объяснять устройство и действие ядерных реакторов. Обсуждать проблемы, связанные с эксплуатацией атомных</p>

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ - СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 148**

620141, г. Екатеринбург, ул. Бебеля, 150, тел./факс (343) 323-91-36

E-mail: ekb-mou148@mail.ru, <http://школа148.екатеринбург.рф>

Раздел программы	Часы	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
		дозиметра.	электростанций, и пути их решения. Познакомиться с ионизирующим излучением, его биологическим действием и способами защиты от него. Изучать устройство и действие дозиметра
Резерв	3		
Итого	68		