

## 1. Пояснительная записка

### **Рабочая программа составлена на основе:**

1. Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 - «Об образовании в Российской Федерации».
2. ФГОС основного общего образования (приказ Министерства образования и науки №1897 от 17.12.2010 г. с изменениями и дополнениями от 2020 года.)
3. Основной образовательной программой основного общего образования МБОУ «Ойская СШ» (Приказ № 01\_157 от 1.09.2018 г.)
4. Учебным планом МБОУ «Ойская СШ»
5. Планом внеурочной деятельности МБОУ «Ойская СШ»
6. Положением МБОУ «Ойская средняя школа» «Об организации внеурочной деятельности обучающихся при реализации ФГОС начального, общего и среднего образования».

Рабочая программа составлена с учетом оборудования центра образования естественно- научной направленности «Точка роста».

### ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДМЕТА:

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;

систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;

развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач:**

знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;

приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

• понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТА:

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического

прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Физика» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение

обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Физика» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

#### ОПИСАНИЕ МЕСТА ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ:

«Физика» изучается на уровне основного общего образования в качестве учебного предмета в 7-9-х классах. Программа рассчитана на 238 часа по учебному плану (2 часа в неделю в 7-8 классах и 3 часа в 9 классах). Уровень изучения учебного материала - базовый.

## **2. Планируемые результаты освоения курса**

### **Личностные:**

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 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.
- приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов;
- формирование представлений об основных направлениях развития информационного сектора экономики, основных видах профессиональной деятельности, связанных с информатикой и информационными технологиями.
- целенаправленный поиск и использование информационных ресурсов, необходимых для решения учебных и практических задач, в том числе с помощью средств информационных и коммуникационных технологий (ИКТ);
- анализ физических процессов, протекающих в социотехнических, природных, социальных системах.

### **Метапредметные:**

- формирование компьютерной грамотности, т. е. приобретение опыта создания, преобразования, представления, хранения информационных объектов (текстов, рисунков, алгоритмов и т. п.) с использованием наиболее широко распространенных компьютерных инструментальных средств;
- осуществление целенаправленного поиска информации в различных информационных массивах, в том числе электронных энциклопедиях, сети Интернет и т.п., анализ и оценка свойств полученной информации с точки зрения решаемой задачи;
- целенаправленное использование информации в процессе управления, в том числе с помощью аппаратных и программных средств компьютера и цифровой бытовой техники;
- 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 (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

### **Предметные**

*Общими предметными результатами обучения физике являются:*

знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;

умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

умения применять теоретические знания по физике на практике, решать задачи на применение полученных знаний;

умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;

развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

*Частными предметными результатами обучения физике в основной школе являются:*

понимание и способность объяснять физические явления, как свободное падение, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;

умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объёма вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объёма газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения;

понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца;

понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

овладение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности)

*Выпускник научится:*

соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

*Выпускник получит возможность научиться:*

понимать роль эксперимента в получении научной информации;

осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

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

сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **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 энергия, 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;

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;

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;

приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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).

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.

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;

приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;

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,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

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

## **7 класс**

### **Физика — наука о природе.**

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя; умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;

- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

### **Первоначальные сведения о строении вещества**

— понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;

— понимание причин броуновского движения, смачивания и не смачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;

—умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Взаимодействия тел**

—понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;

—умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

— владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;

—умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;

—умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;

—понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Давление твердых тел, жидкостей и газов**

—понимание и способность объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;

—умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;

—понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;

—понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;

—владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Работа и мощность. Энергия**

—понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;

—умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

—владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

—понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии; понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

—владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

## **8 класс**

### **Тепловые явления**

— понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы; умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;

—владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;

—понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;

—понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;

—овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Электрические явления**

—понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;

—умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;

—понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;

—понимание принципа действия электроскопа, электромметра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;

—владение способами выполнения расчетов для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

#### **Электромагнитные явления**

—понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

#### **Световые явления**

—понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;

—умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;

—понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

—различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **9 класс**

#### **Законы взаимодействия и движения тел**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

—понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

—умение основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

—умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### **Механические колебания и волны. Звук**

— понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо; знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

### **Электромагнитное**

#### **поле**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

—знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;

—[понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

### **Строение атома и атомного ядра**

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий:

радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

—умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

—умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

—владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

—понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

—умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

### **Строение и эволюция Вселенной**

— представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

— умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

— знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

— сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

— объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.

## **3. Содержание тем учебного предмета.**

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

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

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

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. *Центр тяжести тела*. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

#### Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. *Экологические проблемы использования тепловых машин*.

#### Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Свет – электромагнитные волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система. Дисперсия света.

#### Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
  2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
  3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
  4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
  5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
  6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.
- Проведение прямых измерений физических величин
- Измерение размеров тел.
  - Измерение размеров малых тел.
  - Измерение массы тела.
  - Измерение объема тела.
  - Измерение силы.
  - Измерение времени процесса, периода колебаний.
  - Измерение температуры.
  - Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
  - Измерение силы тока и его регулирование.
  - Измерение напряжения.
  - Измерение углов падения и преломления.
  - Измерение фокусного расстояния линзы.
  - Измерение радиоактивного фона.
- Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)
- Измерение плотности вещества твердого тела.
  - Определение коэффициента трения скольжения.
  - Определение жесткости пружины.
  - Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
  - Определение момента силы.
  - Измерение скорости равномерного движения.
  - Измерение средней скорости движения.
  - Измерение ускорения равноускоренного движения.
  - Определение работы и мощности.
  - Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.

Определение относительной влажности.

Определение количества теплоты.

Определение удельной теплоемкости.

Измерение работы и мощности электрического тока.

Измерение сопротивления.

Определение оптической силы линзы.

Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.

Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.

Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.

Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.

Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.

Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Наблюдение явления отражения и преломления света.

Наблюдение явления дисперсии.

Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.

Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.

Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

Исследование зависимости массы от объема.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.

Исследование зависимости силы трения от силы давления.

Исследование зависимости деформации пружины от силы.

Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.

Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.

Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.

Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).

Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

Конструирование ареометра и испытание его работы.

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

Сборка электромагнита и испытание его действия.  
Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).  
Конструирование электродвигателя.  
Конструирование модели телескопа.  
Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.  
Оценка своего зрения и подбор очков.  
Конструирование простейшего генератора.  
Изучение свойств изображения в линзах.

## Содержание курса 7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

### Введение (4 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

#### Фронтальная лабораторная работа

##### 1. Определение цены деления измерительного прибора.

### Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

#### Фронтальная лабораторная работа

##### 2. Определение размеров малых тел.

### Взаимодействия тел (22 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

#### Фронтальные лабораторные работы

Измерение массы тела на рычажных весах.

Измерение объема тела.

Определение плотности твердого тела.

Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

Измерение силы трения с помощью динамометра.

### Давление твердых тел, жидкостей и газов (20 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

#### Фронтальные лабораторные работы

8. **Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.**

9. **Выяснение условий плавания тела в жидкости.**

#### **Работа и мощность. Энергия (13 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

10. **Выяснение условия равновесия рычага.**

11. **Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.**

### **8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

#### **Тепловые явления (23 ч)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

**Фронтальные лабораторные работы** Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. Измерение удельной теплоемкости твердого тела. Измерение влажности воздуха.

#### **Электрические явления (29 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

7. **Регулирование силы тока реостатом. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.**

8. **Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.**

#### **Электромагнитные явления (5 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

### **Фронтальные лабораторные работы**

9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

### **Световые явления (13 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### **Фронтальные лабораторные работы**

11. Получение изображения при помощи линзы.

## **9 класс**

### **Законы взаимодействия и движения тел (23 +7ч)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]<sup>1</sup> Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

### **Фронтальные лабораторные работы**

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. Измерение ускорения свободного падения.

### **Механические колебания и волны. Звук (12 +4ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

### **Фронтальные лабораторные работы**

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

### **Электромагнитное поле (16 +4ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел.

[Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

**Фронтальные лабораторные работы**

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Строение атома и атомного ядра (11 +9ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-и гамма-излучения. опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

**Фронтальные лабораторные работы**

- Измерение естественного радиационного фона дозиметром.  
Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.  
Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Строение и эволюция Вселенной (5 +2ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

**Резервное время (3+6 ч)**

№	ТЕМА	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
<b>РАЗДЕЛ I. ФИЗИКА И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРИРОДЫ (4 часа)</b>				
1	Техника безопасности (ТБ) в кабинете физики. Что изучает физика. Физика - наука о природе. Понятие физического тела, вещества, материи, явления, закона	1	5.09	
2	Физические величины. Измерение физических величин. Система единиц	1	7.09	
3	<b>Лабораторная работа №1 «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности»</b> <b>«Определение цены деления измерительного прибора»</b>	1	12.09	
4	Физика и техника	1	14.09	
<b>РАЗДЕЛ II. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (5 часов)</b>				
5-1	Строение вещества. Молекулы.		19.09	
6-2	<b>Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»</b>	1	21.09	
7-3	Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1	26.09	
8-4	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1	28.09	
9-5	Агрегатные состояния вещества	1	3.10	
<b>РАЗДЕЛ III. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (22 час)</b>				
10-1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	5.10	
11-2	Скорость. Единицы скорости	1	10.10	
12-3	Расчет пути и времени движения	1	12.10	
13-4	Расчет пути и времени движения	1	17.10	
14-5	<b>Контрольная работа №1 «Равномерное движение»</b>	1	19.10	
15-6	Инерция. Взаимодействие тел	1	24.10	
16-7	Масса тела. Единицы массы	1	26.10	
17-8	<b>Лабораторная работа №3 «Измерение массы вещества на рычажных весах»</b>	1	7.11	
18-9	Плотность вещества	1	9.11	
19-10	<b>Лабораторная работа №4 «Измерение объема твердого тела».</b> <b>Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела»</b>	1	14.11	
20-11	Расчет массы и объема тела по его плотности	1	16.11	
21-12	<b>Самостоятельная работа (плотность)</b>	1	21.11	
22-13	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1	23.11	
23-14	Вес тела Сила упругости. Закон Гука.	1	28.11	
24-15	Единицы силы. Связь между массой тела и силой тяжести. Сила тяжести на других планетах	1	30.11	
25-16	<b>Динамометр</b>		5.12	

	<b>Лабораторная работа № 6 "Градуирование пружины и измерение сил динамометром"</b>			
26-17	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой. Равнодействующая сила	1	7.12	
27-18	Сила трения. Трение покоя	1	12.12	
28-19	<b>Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»</b>	1	14.12	
29-20	Движение и взаимодействие, Силы вокруг нас	1	19.12	
30-21	<b>Контрольная работа № 2 по теме "Взаимодействие тел"</b>	1	21.12	
31-22	Обобщающее занятие по теме «Взаимодействие тел»	1	26.12	
<b>РАЗДЕЛ IV. ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (20 час)</b>				
32-1	Давление.	1	28.12	
33-2	Давление твердых тел	1	9.01	
34-3	Давление газа. Закон Паскаля	1	11.01	
35-4	Давление в жидкостях и газах. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	16.01	
36-5	<b>Самостоятельная работа (20мин)</b> Сообщающиеся сосуды	1	18.01	
37-6	Вес воздуха. Атмосферное давление	1	23.01	
38-7	Измерение атмосферного давления.	1	25.01	
39-8	Барометр. Атмосферное давление на различных высотах.	1	30.01	
40-9	Манометры	1	1.02	
41-10	Поршневой жидкостный насос. Гидравлическая машина	1	6.02	
42-11	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1	8.02	
43-12	Архимедова сила	1	13.02	
44-13	<b>Лабораторная работа № 8 "Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"</b>	1	15.02	
45-14	Плавание тел <b>Лабораторная работа № 9 "Выяснение условий плавания тел в жидкости"</b>	1	20.02	
46-15	Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»»	1	22.02	
47-16	Плавание судов. Воздухоплавание	1	27.02	
48-17	Давление твердых тел, жидкостей и газов (урок-консультация)	1	1.03	
49-18	Давление твердых тел, жидкостей и газов (урок-консультация)	1	6.03	
50-19	Давление твердых тел, жидкостей и газов (урок-консультация)	1	13.03	
51-20	<b>Контрольная работа №3 по теме "Давление твердых тел, жидкостей и газов"</b>	1	15.03	
<b>РАЗДЕЛ V. МОЩНОСТЬ И РАБОТА. ЭНЕРГИЯ (13 часов)</b>				
52-1	Механическая работа	1	27.03	
53-2	Мощность	1	29.03	
54-3	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил	1	3.04	
55-4	Момент силы. Рычаги в технике, быту, и природе	1	5.04	
56-5	<b>Лабораторная работа № 10 "Выяснение условия равновесия"</b>	1	10.04	

	<b>рычага</b>			
57-6	Блоки. «Золотое правило» механики	1	12.04	
58-7	Центр тяжести тела. Условия равновесия тел	1	17.04	
59-8	Коэффициент полезного действия. <b>Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</b>	1	19.04	
60-9	Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия	1	24.04	
61-10	Превращения энергии	1	26.04	
62-11	Решение задач по теме "Работа и мощность. Энергия"	1	3.05	
63-12	Работа и мощность. Энергия	1	10.05	
64-13	<b>Контрольная работа №4 по теме "Работа и мощность. Энергия"</b>	1	15.05	
	<b>Обобщающее повторение (4 часа)</b>			
65-1	<b>Промежуточная аттестация</b>	1	17.05	
66-2	Физика и мир, в котором мы живем	1	22.05	
67-3	Физика и мир, в котором мы живем	1	24.05	
68-4	"На заре времен..."	1	25.05	

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8

класс 2 часа в неделю

2022 – 2023 гг.

№	ТЕМА	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
	<b>"О, сколько нам открытий чудных..." 2 часа</b>			
1.	Агрегатные состояния вещества. Взаимодействие тел. Силы в природе. Энергия, работа, мощность	1	1.09	
2.	Механические явления	1	6.09	
	<b>Тепловые явления 11 часов</b>			
3.	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	1	8.09	
4.	Способы изменения внутренней энергии	1	13.09	
5.	Способы теплопередачи	1	15.09	
6.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1	20.09	
7.	Расчет количества теплоты	1	22.09	
8.	<b>Лабораторная работа № 1 "Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры".</b>	1	27.09	
9.	<b>Лабораторная работа № 2 "Измерение удельной теплоемкости твердого тела".</b>	1	29.09	
10.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	4.10	
11.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1	6.10	
12.	Тепловые явления	1	11.10	
13.	<b>Контрольная работа № 1</b>	1	13.10	
	<b>Изменение агрегатных состояний вещества 11 часов</b>			
14.	Плавление и отвердевание кристаллических тел	1	18.10	
15.	Решение задач	1	20.10	
16.	Испарение и конденсация	1	25.10	
17.	Кипение. Удельная теплота парообразования	1	27.10	

18.	Влажность воздуха <b>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»</b>	1	8.11	
19.	Решение задач	1	10.11	
20.	Работа газа и пара. Тепловые двигатели	1	15.11	
21.	Тепловые машины	1	17.11	
22.	Тепловые машины	1	22.11	
23.	Изменение агрегатных состояний вещества	1	24.11	
24.	<b>Контрольная работа № 2</b>	1	29.11	
	<b>Электрические явления 26 часов</b>			
25.	Электризация тел. Два рода зарядов	1	1.12	
26.	Электрическое поле. Проводники и диэлектрики	1	6.12	
27.	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	1	8.12	
28.	Объяснение электрических явлений	1	13.12	
29.	Электрический ток. Источники тока <b>Самостоятельная работа «Электризация тел. Строение атомов»</b>	1	15.12	
30.	Электрическая цепь и ее составные части	1	20.12	
31.	Действия электрического тока	1	22.12	
32.	Сила тока. Амперметр <b>Лабораторная работа № 4 "Сборка электрической цепи и измерение силы тока"</b>	1	27.12	
33.	Электрическое напряжение. Вольтметр <b>Лабораторная работа № 5 "Измерение напряжения на различных участках электрической цепи"</b>	1	29.12	
34.	Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление	1	10.01	
35.	Закон Ома <b>Лабораторная работа № 6 "Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра"</b>	1	12.01	
36.	Закон Ома	1	17.01	
37.	Удельное сопротивление	1	19.01	
38.	Реостаты <b>Лабораторная работа № 7 "Регулирование силы тока реостатом"</b>	1	24.01	
39.	Последовательное соединение проводников	1	26.01	
40.	Параллельное соединение проводников	1	31.01	
41.	Применение закона Ома для расчета электрических цепей	1	2.02	
42.	<b>Контрольная работа № 3</b>	1	7.02	
43.	Работа и мощность электрического тока	1	9.02	
44.	Закон Джоуля-Ленца	1	14.02	
45.	Решение задач <b>Лабораторная работа № 8 "Измерение мощности и работы тока в электрической лампе"</b>	1	16.02	
46.	Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Предохранители	1	21.02	
47.	Электрические явления	1	28.02	
48.	"Электричество, сошедшее с небес"	1	2.03	
49.	Электрические явления	1	7.03	

50.	<b>Контрольная работа № 4</b>	1	9.03	
	<b>Электромагнитные явления 6 часов</b>			
51.	Магнитное поле	1	14.03	
52.	Электромагниты <b>Лабораторная работа №9. «Сборка электромагнита и испытание его действия».</b>	1	16.03	
53.	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли	1	28.03	
54.	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель <b>Лабораторная работа № 10 "Изучение электрического двигателя постоянного тока"</b>	1	30.03	
55.	Электромагнитные явления	1	4.04	
56.	Электромагнитные явления	1	6.04	
	<b>Световые явления 9 часов</b>			
57.	Источники света. Прямолинейное распространение света	1	11.04	
58.	Отражение света. Плоское зеркало	1	13.04	
59.	Преломление света	1	18.04	
60.	<b>Промежуточная аттестация</b>	1	20.04	
61.	Линзы	1	25.04	
62.	Линзы <b>Лабораторная работа № 11 "Получение изображения при помощи линзы"</b>	1	27.04	
63.	Оптические приборы. Оптические явления	1	2.05	
64.	Световые явления	1	4.05	
65.	<b>Контрольная работа № 5</b>	1	11.05	
	<b>Обобщающее повторение 3 часа</b>			
66.	"Век пара и электричества"	1	16.05	
67.	Физика и мир, в котором мы живем	1	18.05	
68.	"Какая странная планета..."	1	23.05	

## КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

«А» класс 3 часа в неделю

№ урока	Тема	Дата	
		План	Факт
<b><u>Законы взаимодействия и движения тел (30 часов)</u></b>			
1.	Материальная точка. Система отсчета.	2.09	
2.	Перемещение	6.09	
3.	Определение координаты движущегося тела.	7.09	
4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	9.09	
5.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	13.09	
6.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	14.09	
7.	Подготовка к вводной контрольной работе	16.09	
8.	<b>Вводная контрольная работа</b>	20.09	
9.	Работа над ошибками.	21.09	
10.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	23.09	
11.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	27.09	
12.	<b>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>	28.09	
13.	Решение задач.	30.09	
14.	. Относительность движения. Самостоятельная работа №1 «Перемещение»	4.10	
15.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	5.10	
16.	Второй закон Ньютона	7.10	
17.	Третий закон Ньютона	11.10	
18.	Свободное падение тел	12.10	
19.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	14.10	
20.	<b>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>	18.10	
21.	Закон всемирного тяготения	19.10	
22.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	21.10	
23.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	25.10	
24.	Решение задач	26.10	
25.	Импульс тела. Закон сохранения импульса	28.10	
26.	Реактивное движение. Ракеты.	8.11	
27.	Вывод закона сохранения механической энергии.	9.11	
28.	Решение задач. Подготовка к к.р.№1	11.11	
29.	<b>Контрольная работа № 1 «Законы взаимодействия и движения тел»</b>	15.11	
30.	Работа над ошибками	16.11	
<b><u>Механические колебания и волны. Звук.(16 часов)</u></b>			

31.	Колебательное движение. Свободные колебания	18.11	
32.	Величины, характеризующие колебательное движение .	22.11	
33.	<b>Лабораторная работа № 3 « Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити »</b>	23.11	
34.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	25.11	
35.	Резонанс.	29.11	
36.	Распространение колебаний в среде. Волны.	30.11	
37.	Длина волны. Скорость распространения волн.	2.12	
38.	Решение задач.	6.12	
39.	Источники звука. Звуковые колебания.	7.12	
40.	Высота, [тембр] и громкость звука	9.12	
41.	Распространение звука. Звуковые волны.	13.12	
42.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе №2.	14.12	
43.	<b>Контрольная работа № 2 «Механические колебания и волны. Звук »</b>	16.12	
44.	Работа над ошибками.	20.12	
45.	Отражение звука. Звуковой резонанс.	21.12	
46.	Защита проектов по теме «Механические колебания и волны. Звук»	23.12	
<b><u>Электромагнитное поле (20 часов)</u></b>			
47.	Магнитное поле	27.12	
48.	Направление тока и направление линий его магнитного поля	28.12	
49.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	30.12	
50.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	10.01	
51.	Решение задач.	11.01	
52.	Явление электромагнитной индукции.	13.01	
53.	<b>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции »</b>	17.01	
54.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	18.01	
55.	Явление самоиндукции.	20.01	
56.	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	24.01	
57.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	25.01	
58.	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	27.01	
59.	Принципы радиосвязи и телевидения.	31.01	
60.	Электромагнитная природа света.	1.02	
61.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия	3.02	
62.	Цвета тел.	7.02	
63.	Типы оптических спектров.	8.02	
64.	<b>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания »</b>	10.02	
65.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	14.02	
66.	<b>Контрольная работа №3 « Электромагнитное поле»</b>	15.02	

<b><u>Строение атома и атомного ядра (20 часов)</u></b>			
67.	Радиоактивность. Модели атомов	17.02	
68.	Радиоактивные превращения атомных ядер.	21.02	
69.	Экспериментальные методы исследования частиц.	22.02	
70.	<b>Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</b>	<b>28.02</b>	
71.	Открытие протона и нейтрона.	1.03	
72.	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	3.03	
73.	Энергия связи. Дефект масс.	7.03	
74.	Деление ядер урана. Цепная реакция.	10.03	
75.	<b>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</b>	<b>14.03</b>	
76.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	15.03	
77.	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	17.03	
78.	Термоядерная реакция	28.03	
79.	Решение задач. Подготовка к к.р. №3. «Строение атома и атомного ядра»	29.03	
80.	<b>Контрольная работа № 4 «Строение атома и атомного ядра»</b>	<b>31.03</b>	
81.	Работа над ошибками.	4.04	
82.	<b>Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».</b>	<b>5.04</b>	
83.	<b>Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</b>	<b>7.04</b>	
84.	Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе.	11.04	
85.	Итоговая контрольная работа по физике	12.04	
86.	Работа над ошибками.	14.04	
<b><u>Строение Вселенной (7 часов)</u></b>			
87.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	18.04	
88.	Большие планеты Солнечной системы	19.04	
89.	Малые тела Солнечной системы	21.04	
90.	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	25.04	
91.	Строение и эволюция Вселенной	26.04	
92.	Повторение	28.04	
93.	Заключительное занятие по теме «Строение Вселенной»	2.05	
<b>Резерв-9ч</b>			
94. -102	резерв	3.05	
95.		5.05	
96.		10.05	
97.		12.05	
98.		16.05	
99.		17.05	
100.		19.05	
101.		23.05	

102.		24.05	
------	--	-------	--

**КАЛЕНДАРНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**9 «Б», 9 «В» классы 3 часа в неделю**

№ урока	Тема	Дата	
		План	Факт
<b><u>Законы взаимодействия и движения тел (30 часов)</u></b>			
1.	Материальная точка. Система отсчета.	2.09	
2.	Перемещение	5.09	
3.	Определение координаты движущегося тела.	7.09	
4.	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.	9.09	
5.	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	12.09	
6.	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости	14.09	
7.	Подготовка к вводной контрольной работе	16.09	
8.	<b>Вводная контрольная работа</b>	19.09	
9.	Работа над ошибками.	21.09	
10.	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	23.09	
11.	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	26.09	
12.	<b>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</b>	28.09	
13.	Решение задач.	30.09	
14.	. Относительность движения. Самостоятельная работа №1 «Перемещение»	3.10	
15.	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	5.10	
16.	Второй закон Ньютона	7.10	
17.	Третий закон Ньютона	10.10	
18.	Свободное падение тел	12.10	
19.	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	14.10	
20.	<b>Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>	17.10	
21.	Закон всемирного тяготения	19.10	
22.	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	21.10	
23.	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	24.10	
24.	Решение задач	26.10	
25.	Импульс тела. Закон сохранения импульса	28.10	
26.	Реактивное движение. Ракеты.	7.11	
27.	Вывод закона сохранения механической энергии.	9.11	
28.	Решение задач. Подготовка к к.р.№1	11.11	

29.	<b>Контрольная работа № 1 «Законы взаимодействия и движения тел»</b>	<b>14.11</b>	
30.	Работа над ошибками	<b>16.11</b>	
<b><u>Механические колебания и волны. Звук.(16 часов)</u></b>			
31.	Колебательное движение. Свободные колебания	<b>18.11</b>	
32.	Величины, характеризующие колебательное движение .	<b>21.11</b>	
33.	<b>Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</b>	<b>23.11</b>	
34.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	<b>25.11</b>	
35.	Резонанс.	<b>28.11</b>	
36.	Распространение колебаний в среде. Волны.	<b>30.11</b>	
37.	Длина волны. Скорость распространения волн.	<b>2.12</b>	
38.	Решение задач.	<b>5.12</b>	
39.	Источники звука. Звуковые колебания.	<b>7.12</b>	
40.	Высота, [тембр] и громкость звука	<b>9.12</b>	
41.	Распространение звука. Звуковые волны.	<b>12.12</b>	
42.	Решение задач. Подготовка к контрольной работе №2.	<b>14.12</b>	
43.	<b>Контрольная работа № 2 «Механические колебания и волны. Звук»</b>	<b>16.12</b>	
44.	Работа над ошибками.	<b>19.12</b>	
45.	Отражение звука. Звуковой резонанс.	<b>21.12</b>	
46.	Защита проектов по теме «Механические колебания и волны. Звук»	<b>23.12</b>	
<b><u>Электромагнитное поле (20 часов)</u></b>			
47.	Магнитное поле	<b>26.12</b>	
48.	Направление тока и направление линий его магнитного поля	<b>28.12</b>	
49.	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	<b>30.12</b>	
50.	Индукция магнитного поля. Магнитный поток	<b>9.01</b>	
51.	Решение задач.	<b>11.01</b>	
52.	Явление электромагнитной индукции.	<b>13.01</b>	
53.	<b>Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	<b>16.01</b>	
54.	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	<b>18.01</b>	
55.	Явление самоиндукции.	<b>20.01</b>	
56.	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	<b>23.01</b>	
57.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	<b>25.01</b>	
58.	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	<b>27.01</b>	
59.	Принципы радиосвязи и телевидения.	<b>30.01</b>	
60.	Электромагнитная природа света.	<b>1.02</b>	
61.	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия	<b>3.02</b>	
62.	Цвета тел.	<b>6.02</b>	
63.	Типы оптических спектров.	<b>8.02</b>	
64.	<b>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и</b>	<b>10.02</b>	

	<b>линейчатых спектров испускания</b> »		
65.	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.	<b>13.02</b>	
66.	<b>Контрольная работа №3 « Электромагнитное поле»</b>	<b>15.02</b>	
<b><u>Строение атома и атомного ядра (20 часов)</u></b>			
67.	Радиоактивность. Модели атомов	<b>17.02</b>	
68.	Радиоактивные превращения атомных ядер.	<b>20.02</b>	
69.	Экспериментальные методы исследования частиц.	<b>22.02</b>	
70.	<b>Лабораторная работа № 6 « Измерение естественного радиационного фона дозиметром »</b>	<b>27.02</b>	
71.	Открытие протона и нейтрона.	<b>1.03</b>	
72.	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	<b>3.03</b>	
73.	Энергия связи. Дефект масс.	<b>6.03</b>	
74.	Деление ядер урана. Цепная реакция.	<b>10.03</b>	
75.	<b>Лабораторная работа № 7 « Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков »</b>	<b>13.03</b>	
76.	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	<b>15.03</b>	
77.	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	<b>17.03</b>	
78.	Термоядерная реакция	<b>27.03</b>	
79.	Решение задач. Подготовка к к.р. №3. «Строение атома и атомного ядра»	<b>29.03</b>	
80.	<b>Контрольная работа № 4 «Строение атома и атомного ядра»</b>	<b>31.03</b>	
81.	Работа над ошибками.	<b>3.04</b>	
82.	<b>Лабораторная работа № 8 « Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона » .</b>	<b>5.04</b>	
83.	<b>Лабораторная работа № 9 « Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям »</b>	<b>7.04</b>	
84.	Решение задач. Подготовка к итоговой контрольной работе.	<b>10.04</b>	
85.	Итоговая контрольная работа по физике	<b>12.04</b>	
86.	Работа над ошибками.	<b>14.04</b>	
<b><u>Строение Вселенной (7 часов)</u></b>			
87.	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	<b>17.04</b>	
88.	Большие планеты Солнечной системы	<b>19.04</b>	
89.	Малые тела Солнечной системы	<b>21.04</b>	
90.	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	<b>24.04</b>	
91.	Строение и эволюция Вселенной	<b>26.04</b>	
92.	Повторение	<b>28.04</b>	
93.	Заключительное занятие по теме «Строение Вселенной»	<b>3.05</b>	
<b>Резерв-9ч</b>			
94. -102	резерв	<b>5.05</b>	
95.		<b>10.05</b>	
96.		<b>12.05</b>	
97.		<b>15.05</b>	

98.		<b>17.05</b>	
99.		<b>19.05</b>	
100.		<b>22.05</b>	
101.		<b>24.05</b>	
102.		<b>25.05</b>	

Материально-техническое оборудование Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», используемое для проведения лабораторных и практических работ.

Цифровая лаборатория (ученическая):

Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.

Комплектация:

Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками:

Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $120^{\circ}\text{C}$

Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения от 0 до 500 кПа

Датчик магнитного поля с диапазоном измерения от  $-80$  до  $80$  мТл

Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от  $-2$  до  $+2\text{В}$ ; от  $-5$  до  $+5\text{В}$ ; от  $-10$  до  $+10\text{В}$ ; от  $-15$  до  $+15\text{В}$

Датчик тока с диапазоном от  $-1$  до  $+1$  А

Датчик ускорения с диапазоном :  $\pm 2$  g;  $\pm 4$  g;  $\pm 8$  g

Отдельные устройства:

Двухканальная приставка-осциллограф с диапазоном измеряемых напряжений: от  $-10$  до  $+10$  В

Аксессуары:

Кабель USB соединительный

Зарядное устройство с кабелем miniUSB

USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy

Конструктор для проведения экспериментов

Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории

Программное обеспечение

Методические рекомендации (40 работ)

Наличие русскоязычного сайта поддержки. Наличие видеороликов.

Приложение №2.

Перечень лабораторных работ (7 класс).

7 класс		
№	Перечень лабораторных работ	
1	<b>Лабораторная работа №1</b> «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности» <b>«Определение цены деления измерительного прибора»</b>	Цифровая лаборатория (ученическая) : Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики. Комплектация: Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками: Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от $-20^{\circ}\text{C}$ до $120^{\circ}\text{C}$ Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения от 0 до 500 кПа
2	<b>Лабораторная работа №2</b> <b>«Измерение размеров малых тел»</b>	
3	<b>Лабораторная работа №3</b> <b>«Измерение массы вещества на рычажных весах»</b>	
4	<b>Лабораторная работа №4</b>	

	<p>«Измерение объема твердого тела».</p> <p><b>Лабораторная работа № 5</b></p> <p>«Определение плотности твердого тела»</p>	<p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения от -80 до +80 мТл</p> <p>Датчик напряжения с диапазонами измерения не хуже чем: от -2 до +2В; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В</p> <p>Датчик тока с диапазоном от -1 до +1 А</p> <p>Датчик ускорения с диапазоном : ±2 g; ±4 g; ±8 g</p> <p>Отдельные устройства:</p> <p>Двухканальная приставка-осциллограф с диапазоном измеряемых напряжений: от -10 до +10 В</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель USB соединительный</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровых лабораторий</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации (40 работ)</p> <p>Наличие русскоязычного сайта поддержки. Наличие видеороликов.</p>	80
5	<p><b>Динамометр</b></p> <p><b>Лабораторная работа № 6</b></p> <p><b>"Градуирование пружины и измерение сил динамометром"</b></p>		
6	<p><b>Лабораторная работа № 7</b></p> <p><b>«Измерение силы трения с помощью динамометра»</b></p>		
7	<p><b>Лабораторная работа № 8</b></p> <p><b>"Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело"</b></p>		
8	<p>Плавание тел</p> <p><b>Лабораторная работа № 9</b></p> <p><b>"Выяснение условий плавания тел в жидкости"</b></p>		
9	<p><b>Лабораторная работа № 10</b></p> <p><b>"Выяснение условия равновесия рычага"</b></p>		
10	<p>Коэффициент полезного действия.</p> <p><b>Лабораторная работа № 11</b></p> <p><b>«Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</b></p>		