

Муниципальное образование Ленинградский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 6 имени
302 Тернопольской Краснознаменной ордена Кутузова стрелковой дивизии
станции Ленинградской муниципальной образования
Ленинградский район

УТВЕРЖДЕНО
решением Педагогического совета
от 30 августа 2021 года
Председатель педсовета
_____ Л.С.Лещенко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по физике

Уровень образования (класс) - основное общее образование, 7-9 класс

Количество часов - 238

Учитель - Ирина Алексеевна Дорогобед

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования, с учетом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996/р), на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования размещенной на https://fgosreestr.ru/registry/пооп_ооо_06-02-2020/, авторской программы «Физика. 7-9 классы» Авторы: Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская. Москва. Дрофа. 2017 год

1. Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа составлена на основании следующих документов:

1. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года №1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями).
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р)
3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования размещенной на https://fgosreestr.ru/registry/пооп_ооо_06-02-2020/
4. Авторской программы основного общего образования «Физика. 7-9 классы». Авторы: Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важеевская. Москва. Дрофа. 2017 год.
5. ООП ООО МБОУ СОШ № 6, утвержденная решением Педагогического совета МБОУ СОШ №6 от 30.08. 2021 года протокол №1

Цели и задачи:

Цели, на достижение которых направлено изучение физики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования Школы:

- повышение качества образования в соответствии с требованиями социально-экономического и информационного развития общества и основными направлениями развития образования на современном этапе.
- создание комплекса условий для становления и развития личности выпускника в её индивидуальности, самобытности, уникальности, неповторимости в соответствии с требованиями российского общества
- обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником целевых установок, знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- 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;
- Формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- Развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся и приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; оценка погрешностей любых измерений;
- 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 готовности современного выпускника основной школы к активной учебной деятельности в информационно-образовательной среде общества, использованию методов

познания в практической деятельности, к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета для продолжения образования;

- Организация экологического мышления и ценностного отношения к природе, осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 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 представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;
- 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
- развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья.

Достижение целей рабочей программы по физике **обеспечивается решением следующих задач:**

- организация интеллектуальных и творческих соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности;
- формирование позитивной мотивации обучающихся к учебной деятельности;
- обеспечение условий, учитывающих индивидуально-личностные особенности обучающихся;
- совершенствование взаимодействия учебных дисциплин на основе интеграции;
- внедрение в учебно-воспитательный процесс современных образовательных технологий, формирующих ключевые компетенции;
- развитие дифференциации обучения;
- знакомство обучающихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- 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 жизни;
- овладение обучающимися общенаучными понятиями: 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.
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся, передача им опыта творческой деятельности

Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объеме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- 1. Гражданское воспитание:** готовность к активному участию в обсуждении общественнозначимых проблем, связанных с практическим применением достижений физики
- 2. Патриотическое воспитание:** проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки; ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.
- 3. Духовно-нравственное воспитание:** готовность к активному участию в обсуждении этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики; сознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного. Развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам.
- 4. Эстетическое воспитание:** восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.
- 5. Ценности научного познания:** осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.
- 6. Физическое воспитание:** осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.
- 7. Трудовое воспитание:** активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- 8. Экологическое воспитание:** ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования :

- 1) Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) 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;
- 4) Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) 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;

- 7) Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) Смысловое чтение;
- 9) 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 учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты обучения в 7 классе

ВВЕДЕНИЕ (6 часов)

На уровне запоминания

- ✓ физические величины и их условные обозначения: длина (l), температура (t), время (t), масса (m) и единицы измерения: м, $^{\circ}\text{C}$, с, кг.
- ✓ физические приборы: линейка, секундомер, термометр, рычажные весы;
- ✓ методы изучения физических явлений: наблюдение, эксперимент, теория.

Воспроизводить:

- ✓ определения понятий: измерение физической величины, цена деления шкалы измерительного прибора;

На уровне понимания

Приводить примеры:

- ✓ Физических и астрономических явлений, физических свойств тел и веществ, физических приборов;
- ✓ *** связь между физическими величинами, физических теорий;

Объяснять:

- ✓ Роль и место эксперимента в процессе познания, причины погрешностей измерений и способы их уменьшения.

На уровне применения в нетипичных ситуациях

Уметь:

- ✓ измерять длину, время; температуру, вычислять погрешность прямых измерений этих величин, погрешность измерений малых величин, записывать результаты прямого измерения с учётом абсолютной погрешности.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- ✓ Полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде;

МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (36 часов)

На уровне запоминания

- ✓ условные обозначения, единицы измерения: путь(s), время (t), скорость (v), ускорение (a), масса (m), плотность (ρ), сила (F), давление (p), вес тела(P), энергия (E), единицы этих величин;
- ✓ физические приборы: спидометр, рычажные весы.

Воспроизводить:

- ✓ определения понятий: механическое движение, равномерное движение, массы, плотности, равноускоренное движение, тело отсчёта, траектория;

- ✓ определение по плану: пути, скорости, ускорения; сила, работа, давление
- ✓ графики зависимости: пути равномерного движения от времени, скорости равноускоренного движения от времени; массы от плотности вещества, массы и объема тела.
- ✓ физические приборы: динамометр;
- ✓ устройство и действие динамометра (по плану);
- ✓ простые механизмы; разновидности рычагов; правило равновесия рычага;
- ✓ понятие момента силы; правило моментов; единица момента силы;
- ✓ условие равновесия рычага; правило моментов;
- ✓ подвижный и неподвижный блоки;
- ✓ «Золотое правило механики» - равенство работ;
- ✓ полезная и полная работа; формула КПД;
- ✓ формулы расчёта КПД и работы при подъёме тела по вертикали и по наклонной плоскости.

Воспроизводить:

- ✓ определение по плану: силы, давления; силы тяжести, силы упругости, силы трения, вес тела;

Описывать:

- ✓ наблюдаемые механические явления.
- ✓ физические величины и их условные обозначения, единицы измерения: масса, плотность, формулы данных физических величин;
- ✓ физические приборы: рычажные весы;
- ✓ правила взвешивания на рычажных весах;
- ✓ правила пользования измерительным цилиндром и мензурой;

На уровне понимания

- ✓ существование различных видов механического движения;
- ✓ векторный характер физических величин: скорости, ускорения;
- ✓ возможность графической интерпретации механического движения;
- ✓ массу как меру инертности тела;
- ✓ графики зависимости: массы от плотности вещества, массы и объема тела.
- ✓ векторный характер физической величины: силы;
- ✓ силу как меру взаимодействия тела с другими телами;
- ✓ всемирное тяготение;
- ✓ сила трения, сила тяжести, вес тела, сила упругости;
- ✓ зависимость силы тяжести от массы тела;
- ✓ возникновение силы упругости;
- ✓ сила - векторная величина; точка приложения силы; равнодействующая сила;
- ✓ виды сил трения; роль трения в технике; смазка; закон Гука;
- ✓ формулу $F=mg$, $F_{тр.} = \mu N$, $F_{упр.} = - kx$.
- ✓ понятие момента силы;
- ✓ условие равновесия рычага; правило моментов;
- ✓ «Золотое правило механики» - равенство работ;
- ✓ полезная и полная работа; формула КПД.
- ✓ понятие энергии; зависимость энергии от массы, высоты, скорости и деформаций тела;
- ✓ переход одного вида энергии в другой; закон сохранения механической энергии;
- ✓ формулы для расчёта кинетической и потенциальной энергии.

Объяснять:

- ✓ физическое явление взаимодействие тел.

Объяснять:

- ✓ относительность механического движения.

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях:

- ✓ строить графики зависимости: массы от плотности вещества, массы и объема тела, пути от времени при равномерном движении, скорости от времени при равноускоренном движении, пользоваться таблицей;
- ✓ производить алгебраические преобразования в формуле плотности, переводить единицы массы, объема, плотности в систему СИ; решать графические задачи;
- ✓ описывать по обобщенному плану физические приборы: мензурка, линейка, весы;
- ✓ приводить примеры изменения скорости тел при взаимодействии.
- ✓ определять неизвестные величины, входящие в формулы: скорости равномерного и равноускоренного движения, средней скорости; плотности;
- ✓ сравнивать графики движения;
- ✓ приводить примеры действия различных сил, применять правильную терминологию;
- ✓ различать понятия «масса» и «вес»;
- ✓ градуировать пружину и измерять силу динамометром;
- ✓ сложение двух сил, действующих вдоль одной прямой в одну и в разные стороны;
- ✓ различать виды трения, измерять трение скольжения, сравнивать виды трения;
- ✓ решать задачи на формулы $P = mg$, $F = mg$, $F_{mp} = \mu mg$, $F_{yup.} = -kx$.
- ✓ изображать графически силу;
- ✓ рисовать схемы;
- ✓ читать и строить графики: графики зависимости: силы упругости от деформации, силы трения скольжения от силы нормального давления.
- ✓ *** записывать уравнения по графикам зависимости: пути равномерного движения от времени, скорости равноускоренного движения от времени.
- ✓ вычислять выигрыш в силе при помощи рычага, приводить примеры применения рычагов в быту и технике;
- ✓ используя правило моментов, уравнивать рычаг;
- ✓ решать задачи на правило моментов;
- ✓ опытным путём определять равновесие рычага и правило моментов;
- ✓ различать подвижные и неподвижные блоки;
- ✓ чертить схемы блоков как рычагов;
- ✓ рассчитывать выигрыш в силе подвижного блока;
- ✓ различать полезную и полную работу;
- ✓ рассчитывать КПД различных - механизмов
- ✓ рассчитывать КПД наклонной плоскости при разных углах наклона

Применять:

- ✓ *** уравнения к решению комбинированных задач.

Применять в нестандартных ситуациях

- ✓ планировать поиск решения проблемы, оценивать полученные результаты;
- ✓ использовать теоретические методы научного познания;
- ✓ решать комбинированные задачи на применение средней скорости, на определения плотности сплава состоящего из нескольких веществ;
- ✓ различать потенциальную и кинетическую энергии; приводить примеры тел, обладающих потенциальной и кинетической энергией;
- ✓ приводить примеры превращения одного вида энергии в другой и тел, обладающих одновременно обоими видами энергии.

Классифицировать:

- ✓ различные виды механического движения

Звуковые явления (6ч)

На уровне запоминания

- ✓ физические величины и их условные обозначения, единицы измерения: смещение, амплитуда, период, частота;
- ✓ формулы связи частоты и периода колебаний;

- ✓ понятия: механическая волна, звуковая волна;
- ✓ условия распространения механической волны;
- ✓ механизм распространения звуковых волн;
- ✓ физические величины: длина волны, скорость волны, единицы их измерения.

Воспроизводить:

- ✓ определение по плану: механические колебания, смещение, амплитуда, период, частота;
- ✓ характеристики звука: высота, тембр, громкость
- ✓ *** формулы периода колебаний математического маятника и пружинного маятника.

На уровне понимания

- ✓ физические смысл величины, характеризующие колебания: период колебаний, амплитуда, собственная частота;
- ✓ характер зависимости: периода колебаний груза, подвешенного на нити, от длины нити;
- ✓ источником звука является колеблющееся тело;
- ✓ зависимость: громкости звука от амплитуды колебаний, высота звука от частоты колебаний.

Объяснять:

- ✓ образование поперечной и продольной волны;
- ✓ распространение звука в среде;
- ✓ происхождение эха.

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях:

- ✓ вычислять частоту колебаний маятника;
- ✓ определять экспериментально период колебаний груза, подвешенного на нити;

Применять в нестандартных ситуациях:

Обобщать:

- ✓ знания о характеристиках колебательного движения, о свойствах звука.

Сравнивать:

- ✓ механические и звуковые колебания.
- ✓ механические и звуковые волны

Световые явления (16 ч)

На уровне запоминания

- ✓ понятия: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение;
- ✓ естественные и искусственные источники света;
- ✓ закон отражения и преломления. Физические величины: фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы;
- ✓ основные точки и линии линзы;
- ✓ недостатки зрения: близорукость и дальновзоркость;

Воспроизводить:

- ✓ формулу оптической силы линзы.

На уровне понимания

- ✓ понятия: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение;
- ✓ закон отражения и преломления.

Уметь:

Применять в стандартных ситуациях:

- ✓ практически применять основные понятия и законы;
- ✓ строить изображения предмета в плоском зеркале;
- ✓ решать качественные и расчетные задачи на закон отражения и преломления получать изображения предмета с помощью линзы;
- ✓ строить изображение предмета в тонкой линзе;

- ✓ вычислять оптическую силу линзы по известному фокусному расстоянию, и наоборот.

Применять в нестандартных ситуациях:

- ✓ оптические приборы и ход лучей в них;
- ✓ устанавливать аналогию между строением глаза и устройством фотоаппарата.

Предметные результаты обучения в 8 классе

1. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

На уровне запоминания

Называть:

- физическую величину и ее условное обозначение: температура (t);
- единицы физических величин: °С;
- физические приборы: термометр;
- порядок размеров и массы молекул; числа молекул в единице объема;
- методы изучения физических явлений: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория, моделирование.

Воспроизводить:

- исторические сведения о развитии взглядов на строение вещества;
- определения понятий: молекула, атом, диффузия;
- основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

Описывать:

- явление диффузии;
- характер движения молекул газов, жидкостей и твердых тел;
- взаимодействие молекул вещества;
- явление смачивания;
- капиллярные явления;
- строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел.

На уровне понимания

Приводить примеры:

- явлений, подтверждающих, что: тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки; молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении; молекулы взаимодействуют между собой;
- явлений, в которых наблюдается смачивание и несмачивание.

Объяснять:

- результаты опытов, доказывающих, что тела состоят из частиц, между которыми существуют промежутки;
- результаты опытов, доказывающих, что молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении (броуновское движение, диффузия);
- броуновское движение;
- диффузию;
- зависимость: скорости диффузии от температуры вещества; скорости диффузии от агрегатного состояния вещества; свойств твердых тел, жидкостей и газов от их строения;
- явления смачивания и капиллярности.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- измерять температуру и выражать ее значение в градусах Цельсия;
- обобщать на эмпирическом уровне результаты наблюдаемых экспериментов и строить индуктивные выводы;
- применять полученные знания к решению качественных задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- полученные при изучении темы знания, представлять их в структурированном виде.

Уметь:

- выполнять экспериментальные исследования, указанные в заданиях к параграфам и в рабочей тетради (явление диффузии, зависимость скорости диффузии от температуры, взаимодействие молекул, смачивание, капиллярные явления).

2. Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел (12 ч)

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: давление (p), объем (V), плотность (ρ), сила (F);
- единицы перечисленных выше физических величин;
- физические приборы: манометр, барометр;
- значение нормального атмосферного давления.

Воспроизводить:

- определения понятий: атмосферное давление, деформация, упругая деформация, пластическая деформация;
- формулы: давления жидкости на дно и стенки сосуда; соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей силы;
- законы: Паскаля, Архимеда;
- условия плавания тел.

Описывать:

- опыт Торричелли по измерению атмосферного давления;
- опыт, доказывающий наличие выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.

Распознавать:

- различные виды деформации твердых тел.

На уровне понимания

Приводить примеры:

- опытов, иллюстрирующих закон Паскаля;
- опытов, доказывающих зависимость давления жидкости на дно и стенки сосуда от высоты столба жидкости и от ее плотности;
- сообщающихся сосудов, используемых в быту, в технических устройствах;
- различных видов деформации, проявляющихся в природе, в быту и в производстве.

Объяснять:

- природу давления газа, его зависимость от температуры и объема на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- процесс передачи давления жидкостями и газами на основе их внутреннего строения;
- независимость давления жидкости на одном и том же уровне от направления;
- закон сообщающихся сосудов;
- принцип действия гидравлической машины;
- устройство и принцип действия: гидравлического пресса, ртутного барометра и барометра-анероида;
- природу: атмосферного давления, выталкивающей силы и силы упругости;
- плавание тел;
- отличие кристаллических твердых тел от аморфных.

Выводить:

- формулу соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- измерять: давление жидкости на дно и стенки сосуда, атмосферное давление с помощью барометра-анероида;
- экспериментально устанавливать: зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и объема погруженной части тела, условия плавания тел.

Применять:

- закон Паскаля к объяснению явлений, связанных с передачей давления жидкостями и газами;
- формулы: для расчета давления газа на дно и стенки сосуда; соотношения между силами, действующими на поршни гидравлической машины, и площадью поршней; выталкивающей (архимедовой) силы к решению задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- «золотое правило» механики на различные механизмы (гидравлическая машина).

Применять:

- метод моделирования при построении дедуктивного вывода формул: давления жидкости на дно и стенки сосуда, выталкивающей (архимедовой) силы.

Исследовать:

- условия плавания тел.

3. Тепловые явления (12 ч)

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: температура (t , T), внутренняя энергия (U), количество теплоты (Q), удельная теплоемкость (c), удельная теплота сгорания топлива (q);
- единицы перечисленных выше физических величин;
- физические приборы: термометр, калориметр.

Использовать:

- при описании явлений понятия: система, состояние системы, параметры состояния системы.

Воспроизводить:

- определения понятий: тепловое движение, тепловое равновесие, внутренняя энергия, теплопередача, теплопроводность, конвекция, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота сгорания топлива;
- формулы для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания или выделяемого при охлаждении тела; количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива;
- формулировку и формулу первого закона термодинамики.

Описывать:

- опыты, иллюстрирующие: изменение внутренней энергии тела при совершении работы; явления теплопроводности, конвекции, излучения;
- опыты, позволяющие ввести понятие удельной теплоемкости.

Различать:

- способы теплопередачи.

На уровне понимания

Приводить примеры:

- изменения внутренней энергии тела при совершении работы;
- изменения внутренней энергии путем теплопередачи;
- теплопроводности, конвекции, излучения в природе и в быту.

Объяснять:

- особенность температуры как параметра состояния системы;
- недостатки температурных шкал;
- принцип построения шкалы Цельсия и абсолютной (термодинамической) шкалы температур;
- механизм теплопроводности и конвекции;
- физический смысл понятий: количество теплоты, удельная теплоемкость вещества; удельная теплота сгорания топлива;
- причину того, что при смешивании горячей и холодной воды количество теплоты, отданное горячей водой, не равно количеству теплоты, полученному холодной водой;
- причину того, что количество теплоты, выделившееся при сгорании топлива, не равно количеству теплоты, полученному при этом нагреваемым телом.

Доказывать:

- что тела обладают внутренней энергией; внутренняя энергия зависит от температуры и массы тела, а также от его агрегатного состояния и не зависит от движения тела как целого и от его взаимодействия с другими телами.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- переводить значение температуры из градусов Цельсия в кельвины и обратно;
- пользоваться термометром;
- экспериментально измерять: количество теплоты, полученное или отданное телом; удельную теплоемкость вещества.

Применять:

- знания молекулярно-кинетической теории строения вещества к объяснению понятия внутренней энергии;
- формулы для расчета: количества теплоты, полученного телом при нагревании и отданного при охлаждении; количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, к решению задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Уметь:

- учитывать явления теплопроводности, конвекции и излучения при решении простых бытовых проблем (сохранение тепла или холода, уменьшение или усиление конвекционных потоков, увеличение отражательной или поглощательной способности поверхностей);
- выполнять экспериментальное исследование при использовании частично-поискового метода.

Обобщать:

- знания о способах изменения внутренней энергии и видах теплопередачи.

Сравнивать:

- способы изменения внутренней энергии;
- виды теплопередачи.

4. Изменение агрегатных состояний вещества (6 ч)

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования (L), абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха;
- единицы перечисленных выше физических величин;
- физические приборы: термометр, гигрометр.

Воспроизводить:

- определения понятий: плавление и кристаллизация, температура плавления (кристаллизации), удельная теплота плавления (кристаллизации), парообразование, испарение, кипение, конденсация, температура кипения (конденсации), удельная теплота парообразования (конденсации), насыщенный пар, абсолютная влажность воздуха, относительная влажность воздуха, точка росы;
- формулы для расчета: количества теплоты, необходимого для плавления (кристаллизации); количества теплоты, необходимого для кипения (конденсации); относительной влажности воздуха;
- графики зависимости температуры вещества от времени при нагревании (охлаждении), плавлении (кристаллизации), кипении (конденсации).

Описывать:

- наблюдаемые явления превращения вещества из одного агрегатного состояния в другое.

На уровне понимания

Приводить примеры:

- агрегатных превращений вещества.

Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества и энергетических представлений:

- процессы: плавления и отвердевания кристаллических тел, плавления и отвердевания аморфных тел, парообразования, испарения, кипения и конденсации;
- понижение температуры жидкости при испарении.

Объяснять на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества:

- зависимость скорости испарения жидкости от ее температуры, от рода жидкости, от движения воздуха над поверхностью жидкости;
- образование насыщенного пара в закрытом сосуде;
- зависимость давления насыщенного пара от температуры.

Объяснять:

- графики зависимости температуры вещества от времени при его плавлении, кристаллизации, кипении и конденсации;
- физический смысл понятий: удельная теплота плавления (кристаллизации), удельная теплота парообразования (конденсации).

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- строить график зависимости температуры тела от времени при нагревании, плавлении, кипении, конденсации, кристаллизации, охлаждении;
- находить из графиков значения величин и выполнять необходимые расчеты;
- определять по значению абсолютной влажности воздуха, выпадет ли роса при понижении температуры до определенного значения.

Применять:

- формулы: для расчета количества теплоты, полученного телом при плавлении или отданного при кристаллизации; количества теплоты, полученного телом при кипении или отданного при конденсации; относительной влажности воздуха.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- знания об агрегатных превращениях вещества и механизме их протекания;
- знания об удельных величинах, характеризующих агрегатные превращения вещества (удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования).

Сравнивать:

- удельную теплоту плавления (кристаллизации) и удельную теплоту кипения (конденсации) по графику зависимости температуры разных веществ от времени;
- процессы испарения и кипения.

5. Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел (4 ч)

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: давление (p), объем (V), температура (T, t);
- единицы этих физических величин: Па, м³, К, °С;
- основные части любого теплового двигателя;
- примерное значение КПД двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

Воспроизводить:

- формулы: линейного расширения твердых тел, КПД теплового двигателя;
- определения понятий: тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.

Описывать:

- опыты, позволяющие установить законы идеального газа;
- устройство двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

На уровне понимания

Приводить примеры:

- опытов, позволяющих установить для газа данной массы зависимость давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме;
- учета в технике теплового расширения твердых тел;
- теплового расширения твердых тел и жидкостей, наблюдаемого в природе и технике.

Объяснять:

- газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- принцип работы двигателя внутреннего сгорания и паровой турбины.

Понимать:

- границы применимости газовых законов;
- почему и как учитывают тепловое расширение в технике;
- необходимость наличия холодильника в тепловом двигателе;
- зависимость КПД теплового двигателя от температуры нагревателя и холодильника.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- строить и читать графики изопроцессов в координатах p, V ; V, T и p, T .

Применять:

- формулы газовых законов к решению задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать знания:

- о газовых законах;

- о тепловом расширении газов, жидкостей твердых тел;
- о границах применимости физических законов;
- о роли физической теории.

Сравнивать:

- по графикам процессов изменения состояния идеального газа неизменные параметры состояния при двух изменяющихся параметрах.

6. Электрические явления (6 ч)

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: электрический заряд (q), напряженность электрического поля (E);
- единицы этих физических величин: Кл, Н/Кл;
- понятия: положительный и отрицательный электрический заряд, электрон, протон, нейтрон;
- физические приборы и устройства: электроскоп, электрометр, электрофорная машина.

Воспроизводить:

- определения понятий: электрическое взаимодействие, электризация тел, проводники и диэлектрики, положительный и отрицательный ион, электрическое поле, электрическая сила, напряженность электрического поля, линии напряженности электрического поля;
- закон сохранения электрического заряда.

Описывать:

- наблюдаемые электрические взаимодействия тел, электризацию тел;
- модели строения простейших атомов.

На уровне понимания

Объяснять:

- физические явления: взаимодействие наэлектризованных тел, явление электризации;
- модели: строения простейших атомов, линий напряженности электрических полей;
- принцип действия электроскопа и электрометра;
- электрические особенности проводников и диэлектриков;
- природу электрического заряда.

Понимать:

существование в природе противоположных электрических зарядов;

дискретность электрического заряда;

смысл закона сохранения электрического заряда, его фундаментальный характер;

объективность существования электрического поля;

векторный характер напряженности электрического поля (E).

Понимать:

- относительный характер результатов наблюдений и экспериментов;
- экспериментальный характер закона Кулона;
- существование границ применимости закона Кулона;
- роль моделей в процессе физического познания (на примере линий напряженности электрического поля и моделей строения атомов).

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- анализировать наблюдаемые электростатические явления и объяснять причины их возникновения;

- определять неизвестные величины, входящие в формулу напряженности электрического поля;
- анализировать и строить картины линий напряженности электрического поля;
- анализировать и строить модели атомов и ионов.

Применять:

- знания по электростатике к анализу и объяснению явлений природы и техники.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Уметь:

- анализировать неизвестные ранее электрические явления;
- применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Обобщать:

- результаты наблюдений и теоретических построений.

7. Электрический ток (14 ч)

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

Называть:

- физические величины и их условные обозначения: сила тока (I), напряжение (U), электрическое сопротивление (R), удельное сопротивление ;
- единицы перечисленных выше физических величин;
- понятия: источник тока, электрическая цепь, действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное);
- физические приборы и устройства: источники тока, элементы электрической цепи, гальванометр, амперметр, вольтметр, реостат, ваттметр.

Воспроизводить:

- определения понятий: электрический ток, анод, катод, сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность электрического тока;
- формулы: силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; сопротивления проводника (через удельное сопротивление, длину и площадь поперечного сечения проводника); работы и мощности электрического тока;
- законы: Ома для участка цепи. Джоуля-Ленца.

Описывать:

- наблюдаемые действия электрического тока.

На уровне понимания

Объяснять:

- условия существования электрического тока;
- природу электрического тока в металлах;
- явления, иллюстрирующие действия электрического тока (тепловое, магнитное, химическое);
- последовательное и параллельное соединение проводников;
- графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника, силы тока от сопротивления проводника;
- механизм нагревания металлического проводника при прохождении по нему электрического тока.

Понимать:

- превращение внутренней энергии в электрическую в источниках тока;
- природу химического действия электрического тока;

- физический смысл электрического сопротивления проводника и удельного сопротивления;
- способ подключения амперметра и вольтметра в электрическую цепь.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- анализировать наблюдаемые явления и объяснять причины их возникновения;
- вычислять неизвестные величины, входящие в закон Ома и закон Джоуля-Ленца, в формулы последовательного и параллельного соединения проводников;
- собирать электрические цепи;
- пользоваться: измерительными приборами для определения силы тока в цепи и электрического напряжения, реостатом;
- чертить схемы электрических цепей;
- читать и строить графики зависимости: силы тока от напряжения на концах проводника и силы тока от сопротивления проводника.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Уметь:

- применять изученные законы и формулы к решению комбинированных задач.

Обобщать:

- результаты наблюдений и теоретических построений.

Применять:

- полученные знания для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

8. Электромагнитные явления (8 ч)

Предметные результаты обучения

Предметные результаты обучения

На уровне запоминания

Называть:

- физическую величину и ее условное обозначение: магнитная индукция (В);
- единицу этой величины: Тл;
- физические устройства: электромагнит, электродвигатель.

Воспроизводить:

- определения понятий: северный и южный магнитный полюсы, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле;
- правила: правило буравчика, правило левой руки;
- формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера.

Описывать:

- наблюдаемые взаимодействия постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;
- опыты: опыт Эрстеда, опыт Ампера.

На уровне понимания

Объяснять:

- физические явления: взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током;
- смысл понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции;
- принцип действия и устройство электродвигателя.

Понимать:

- объективность существования магнитного поля;
- взаимосвязь магнитного поля и электрического тока;
- модельный характер линий магнитной индукции;
- смысл гипотезы Ампера о взаимосвязи магнитного поля и движущихся электрических зарядов.

Уметь:

- анализировать наблюдаемые электромагнитные явления и объяснять причины их возникновения;
- определять неизвестные величины, входящие в формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера, магнитного потока, индуктивности, коэффициента трансформации;
- определять направление: вектора магнитной индукции различных магнитных полей; силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;
- анализировать и строить картины линий индукции магнитного поля;
- наблюдать взаимодействие магнитов;
- наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током;
- исследовать зависимость действия магнитного поля катушки с током при увеличении силы тока и при помещении внутри катушки железного сердечника.

Применять:

- знания по электромагнетизму к анализу и объяснению явлений природы.

Уметь:

- анализировать электромагнитные явления;
- сравнивать: картины линий магнитной индукции различных полей; характер линий магнитной индукции магнитного поля и линий напряженности электростатического поля; электродвигатель и тепловой двигатель;
- обобщать результаты наблюдений и теоретических построений;
- применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.

Предметные результаты обучения в 9 классе

Законы механики (34 ч)

На уровне запоминания

Называть:

*физические величины и их условные обозначения: путь (l), перемещение (s), время (t), скорость (v), ускорение (a), масса (m), сила (F), вес тела (P), импульс тела (p), механическая работа (A), мощность (N), механическая энергия (E), потенциальная энергия (E_p), кинетическая энергия (E_k); единицы этих величин; физические приборы для измерения пути, времени, мгновенной скорости, массы, силы.

Воспроизводить:

определения моделей механики: материальная точка, замкнутая система тел; определения понятий и физических величин: механическое движение, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное и равноускоренное прямолинейное движения, свободное падение, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью, путь, перемещение, скорость, ускорение, период и частота обращения, угловая и линейная скорости, центростремительное ускорение, инерция, инертность, масса, сила, внешние и внутренние силы, сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес тела, импульс силы, импульс тела, механическая работа, мощность, КПД механизмов, потенциальная и кинетическая энергия; формулы: кинематические уравнения равномерного и равноускоренного движения, правила сложения перемещений и скоростей, центростремительного ускорения, силы трения, силы тяжести, веса тела, работы, мощности, кинетической и потенциальной энергии;

принципы и законы: принцип относительности Галилея, принцип независимости действия сил; законы Ньютона, закон всемирного тяготения закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии.

Описывать:

наблюдаемые механические явления.

На уровне понимания

I уровень

Приводить примеры:

различных видов механического движения, инерциальных и неинерциальных систем отсчета.

Объяснять:

физические явления: взаимодействие тел, явление инерции, превращение потенциальной и кинетической энергии из одного вида в другой.

Понимать:

векторный характер физических величин: перемещения, скорости, ускорения, силы, импульса; относительность перемещения, скорости, импульса и инвариантность ускорения, массы, силы, времени; что масса — мера инертных и гравитационных свойств тела; что энергия характеризует состояние тела и его способность совершить работу; существование границ применимости законов: законов Ньютона, закона всемирного тяготения, закона Гука, законов сохранения импульса и механической энергии; значение законов Ньютона и законов сохранения для объяснения существования невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

*строить, анализировать и читать графики зависимости от времени: модуля и проекции ускорения равноускоренного движения, модуля и проекции скорости равномерного и равноускоренного движения, координаты, проекции и модуля перемещения равномерного и равноускоренного движения; зависимости: силы трения скольжения от силы нормального давления, силы упругости от деформации; определять по графикам значения соответствующих величин;

*измерять скорость равномерного движения, мгновенную и среднюю скорость, ускорение равноускоренного движения, коэффициент трения скольжения, жесткость пружины;

*выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению закономерности равноускоренного движения, зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления; силы упругости от деформации.

Применять:

-кинематические уравнения движения к решению задач механики;

_ законы Ньютона и формулы к решению задач следующих типов: движение тел по окружности, движение спутников планет, ускоренное движение тел в вертикальной плоскости, движение при действии силы трения (нахождение тормозного пути, времени торможения), движение двух связанных тел (в вертикальной и горизонтальной плоскостях);

_ знания законов механики к объяснению невесомости и перегрузок, движения спутников планет, реактивного движения, движения транспорта.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Классифицировать:

*различные виды механического движения.

Обобщать:

* знания: о кинематических характеристиках, об уравнениях движения; о динамических характеристиках механических явлений и законах Ньютона, об энергетических характеристиках механических явлений и законах сохранения в механике.

Владеть и быть готовыми применять:

*методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению механических явлений.

Интерпретировать:

* предполагаемые или полученные выводы.

Оценивать:

*свою деятельность в процессе учебного познания.

Механические колебания и волны (14 ч)

На уровне запоминания

Называть:

– физические величины и их условные обозначения: смещение (x), амплитуда (A), период (T), частота (ν), длина волны (λ), скорость волны (v); единицы этих величин: м, с, Гц, м/с.

Воспроизводить:

– определения моделей механики: математический маятник, пружинный маятник;

– определения понятий и физических величин: колебательное движение, волновое движение, свободные колебания, собственные колебания, вынужденные колебания, резонанс, поперечная волна, продольная волна, смещение, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны, скорость волны;

– формулы: периода колебаний математического маятника, периода колебаний пружинного маятника, скорости волны.

Описывать:

– наблюдаемые колебания и волны.

На уровне понимания

Объяснять:

– процесс установления колебаний пружинного и математического маятников, причину затухания колебаний, преобразования бегущей волны, свойства волнового движения, процесс образования интерференционной картины;

– границы применимости моделей математического и пружинного маятников.

Приводить примеры:

– колебательного и волнового движений, учета и использования резонанса в практике.

На уровне применения в типичных ситуациях

I уровень

Уметь:

– применять формулы периода и частоты колебаний математического и пружинного маятников, длины волны к решению задач;

– выполнять под руководством учителя или по готовой инструкции эксперимент по изучению колебаний математического и пружинного маятников.

II уровень

Уметь:

– применять формулы максимумов и минимумов амплитуды колебаний к анализу интерференционной картины;

– устанавливать в процессе проведения исследовательского эксперимента характер зависимости периода колебаний математического и пружинного маятников от параметров колебательных систем.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Классифицировать:

– виды механических колебаний и волн.

Обобщать:

– знания о характеристиках колебательного и волнового движений, о свойствах механических волн.

Владеть и быть готовыми применять:

– методы естественно-научного познания, в том числе исследовательский, к изучению закономерностей колебательного движения.

Интерпретировать:

– предполагаемые или полученные выводы.

Оценивать:

– как свою деятельность в процессе учебного познания, так и научные знания о колебательном и волновом движении.

Электромагнитные колебания и волны (20 ч)

На уровне запоминания

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: магнитный поток (Φ), индуктивность проводника (L), электрическая емкость (C), коэффициент трансформации (k); единицы этих величин: Вб, Гн, Ф;

_ диапазоны электромагнитных волн;

_ физические устройства: генератор постоянного тока, генератор переменного тока, трансформатор.

Воспроизводить:

_ определение модели идеальной колебательной контур;

_ определения понятий и физических величин: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция,

электрическая емкость конденсатора, электромагнитные колебания, переменный электрический ток, электромагнитные волны, электромагнитное поле, дисперсия;

_ правило Ленца;

_ формулы: магнитного потока, индуктивности проводника, емкости конденсатора, периода электромагнитных колебаний, коэффициента трансформации, длины электромагнитных волн.

Описывать:

_ фундаментальные физические опыты Фарадея;

_ зависимость емкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика;

_ методы измерения скорости света;

_ опыты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

_ шкалу электромагнитных волн.

На уровне понимания

Объяснять:

_ физические явления: электромагнитная индукция, самоиндукция;

_ процесс возникновения и существования электромагнитных колебаний в контуре, превращения энергии в колебательном контуре, процесс образования и распространение электромагнитных волн, излучение и прием электромагнитных волн;

_ принцип действия и устройство: генератора постоянного тока, генератора переменного тока, трансформатора, детекторного радиоприемника; принцип передачи электрической энергии.

Обосновывать:

_ электромагнитную природу света.

Приводить примеры:

_ использования электромагнитных волн разных диапазонов.

.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

_ определять неизвестные величины, входящие в формулы: магнитного потока, индуктивности, коэффициента трансформации;

_ определять направление индукционного тока;

_ выполнять простые опыты по наблюдению дисперсии, дифракции и интерференции света;

_ формулировать цель и гипотезу, составлять план экспериментальной работы.

Применять:

_ формулы периода электромагнитных колебаний и длины электромагнитных волн к решению количественных задач; задач.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

_ обобщать результаты наблюдений и теоретических построений;

_ применять полученные знания для объяснения явлений и процессов.

Элементы квантовой физики (14 ч)

На уровне запоминания

Называть:

- _ физическую величину и ее условное обозначение: поглощенная доза излучения (D); единицу этой величины: Гр;
- _ понятия: спектр, сплошной и линейчатый спектр, спектр испускания, спектр поглощения, протон, нейтрон, нуклон;
- _ модели: модель строения атома Томсона, планетарная модель строения атома Резерфорда, протонно-нейтронная модель ядра;
- _ физические устройства: камера Вильсона, ядерный реактор, атомная электростанция, счетчик Гейгера.

Воспроизводить:

- _ определения понятий и физических величин: радиоактивность, радиоактивное излучение, альфа-, бета-, гамма-излучение, зарядовое число, массовое число, изотоп, радиоактивные превращения, период полураспада, ядерные силы, энергия связи ядра, ядерная реакция, критическая масса, цепная ядерная реакция, поглощенная доза излучения, элементарная частица.

Описывать:

- _ опыты: опыт Резерфорда по рассеянию альфа-частиц, опыт Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения;
- _ цепную ядерную реакцию.

На уровне понимания

Объяснять:

- _ физические явления: образование сплошных и линейчатых спектров, спектров испускания и поглощения, радиоактивный распад, деление ядер урана; природу альфа-, бета- и гамма-излучений;
- _ планетарную модель атома, протонно-нейтронную модель ядра;
- _ практическое использование спектрального анализа и метода меченых атомов;
- _ принцип действия и устройство: камеры Вильсона, ядерного реактора, атомной электростанции, счетчика Гейгера;
- _ действие радиоактивных излучений и их применение.

Понимать:

- _ отличие ядерных сил от сил гравитационных и электрических;
- _ причины выделения энергии при образовании ядра из отдельных частиц или поглощения энергии для расщепления ядра на отдельные нуклоны;
- _ экологические проблемы и проблемы ядерной безопасности, возникающие в связи с использованием ядерной энергии.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

- _ анализировать наблюдаемые явления или опыты исследователей и объяснять причины их возникновения и проявления;
- _ определять и записывать обозначение ядра любого химического элемента с указанием массового и зарядового чисел;
- _ записывать реакции альфа- и бета-распадов;
- _ определять: зарядовые и массовые числа элементов, вступающих в ядерную реакцию или образующихся в ее результате; продукты ядерных реакций или химические элементы ядер, вступающих в реакцию; период полураспада радиоактивных элементов.

Применять:

- _ знания основ квантовой физики для анализа и объяснения явлений природы и техники.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

I уровень

Уметь:

- _ анализировать квантовые явления;
- _ сравнивать: ядерные, гравитационные и электрические силы, действующие между нуклонами в ядре;
- _ обобщать полученные знания;

_ применять знания основ квантовой физики для объяснения неизвестных ранее явлений и процессов.

Вселенная (10 ч)

На уровне запоминания

Называть:

_ физические величины и их условные обозначения: звездная величина (m), расстояние до небесных тел (r); единицы этих величин: пк, св. год;

_ понятия: созвездия Большая Медведица и Малая Медведица, планеты Солнечной системы, звездные скопления;

_ астрономические приборы и устройства: оптические телескопы и радиотелескопы;

_ фазы Луны;

_ отличие геоцентрической системы мира от гелиоцентрической.

Воспроизводить:

_ определения понятий: астрономическая единица, световой год, зодиакальные созвездия, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, синодический месяц, сидерический месяц;

_ порядок расположения планет в Солнечной системе;

_ понятия солнечного и лунного затмений;

_ явления: приливов и отливов, метеора и метеорита.

Описывать:

_ наблюдаемое суточное движение небесной сферы;

_ видимое петлеобразное движение планет;

_ геоцентрическую и гелиоцентрическую системы мира;

_ изменение фаз Луны;

_ движение Земли вокруг Солнца.

Описывать:

_ элементы лунной поверхности;

_ явление прецессии;

_ изменение вида кометы в зависимости от расстояния до Солнца.

На уровне понимания

Приводить примеры:

_ небесных тел, входящих в состав Вселенной;

_ планет земной группы и планет-гигантов;

_ малых тел Солнечной системы;

_ телескопов: рефракторов и рефлекторов, радиотелескопов;

_ различных видов излучения небесных тел;

_ различных по форме спутников планет.

Объяснять:

_ петлеобразное движение планет;

_ возникновение приливов на Земле;

_ движение Полюса мира среди звезд;

_ солнечные и лунные затмения;

_ явление метеора;

_ существование хвостов комет;

_ использование различных спутников в астрономии и народном хозяйстве.

Оценивать:

_ температуру звезд по их цвету.

На уровне применения в типичных ситуациях

Уметь:

_ находить на небе наиболее заметные созвездия и яркие звезды;

_ описывать: основные типы небесных тел и явлений во Вселенной, основные объекты Солнечной системы, теории происхождения Солнечной системы; определять размеры образований на Луне;

- _ рассчитывать дату наступления затмений;
- _ обосновывать использование искусственных спутников Земли в народном хозяйстве и научных исследованиях.

Применять:

- _ парниковый эффект для объяснения условий на планетах.

На уровне применения в нестандартных ситуациях

Обобщать:

- _ знания: о физических различиях планет, об образовании планетных систем у других звезд.

Сравнивать:

- _ размеры небесных тел;
- _ температуры звезд разного цвета;
- _ возможности наземных и космических наблюдений.

3. Содержание учебного предмета «Физика»

7 класс (68 часов)

1. Введение (6 ч)

Что и как изучают физика и астрономия. Физические явления. Наблюдения и эксперимент. Гипотеза. Физические величины. Единицы величин. Измерение физических величин. Физические приборы. Понятие о точности измерений. Абсолютная погрешность. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности. Уменьшение погрешности измерений. Измерение малых величин.

Фронтальные лабораторные работы

I уровень

1. Измерение длины, объема и температуры тела.
2. Измерение времени.
3. Измерение размеров малых тел.

2. Механические явления (36 ч)

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное движение. Ускорение. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы при помощи весов. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Графическое изображение сил. Измерение сил. Динамометр. Международная система единиц. Равнодействующая сила. Сила упругости. Закон Гука. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. Центр тяжести тела. Ускорение свободного падения. Центр тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Сила трения. Виды трения: трение скольжения, трение покоя; трение качения. Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. «Золотое правило» механики. Применение простых механизмов. Рычаги в технике, быту и природе. Коэффициент полезного действия механизма. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида энергии в другой вид механической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы

4. Изучение равномерного движения.
5. Измерение массы тела на рычажных весах.
6. Измерение плотности вещества твердого тела.
7. Градуировка динамометра и измерение сил.
8. Измерение коэффициента трения скольжения.
9. Изучение условия равновесия рычага.

10. Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Лабораторные опыты

Измерение средней скорости. Изучение равноускоренного движения.

3. Звуковые явления (6 ч)

Механические колебания: амплитуда, период, частота колебаний. Звуковые колебания. Источники звука. Механические волны в однородных средах. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Связь между длиной волны, скоростью и частотой колебаний. Звук как механическая волна. Скорость звука. Громкость и высота тона звука. Тембр. Отражение звука. Закон отражения механических волн. Эхо.

Лабораторные опыты

Наблюдение колебаний звучащих тел. Исследование зависимости периода колебаний груза, подвешенного на нити, от длины нити. Наблюдение зависимости громкости звука от амплитуды колебаний.

4. Световые явления (16 ч)

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Световые пучки и световые лучи. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Отражение света. Закон отражения света. Зеркальное и диффузное отражение. Построение изображений в плоском зеркале. Перископ. Преломление света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображения, даваемого линзой. Оптические приборы: проекционный аппарат, фотоаппарат. Глаз как оптическая система. Нормальное зрение, близорукость, дальнозоркость. Очки. Лупа. Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов. Цвета тел. Зрительные иллюзии.

Фронтальные лабораторные работы

11. Наблюдение прямолинейного распространения света.
12. Изучение явления отражения света.
13. Изучение явления преломления света
14. Изучение изображения, даваемого линзой.

Лабораторные опыты

Наблюдение образования тени и полутени. Получение и исследование изображения в плоском зеркале

5. Повторение (4 ч)

8 класс (68 часов)

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы. Дискретное строение вещества. Масса и размеры молекул. Способы измерения размеров молекул. Броуновское движение. Тепловое движение молекул и атомов. Диффузия. Связь температуры тела со скоростью теплового движения частиц вещества. Взаимодействие частиц вещества. Смачивание. Капиллярные явления. Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества

Лабораторные опыты

Наблюдение делимости вещества. Наблюдение явления диффузии в газах и жидкостях. Исследование зависимости скорости диффузии от температуры.

Механические свойства газов, жидкостей и твердых тел (12 ч)

Давление жидкостей и газов. Объяснение давления жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Давление жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Гидравлическая механизмы (пресс, насос). Манометры. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Барометры: ртутный и aneroid. Атмосферного давление на различных высотах. Влияние давления на живой организм. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, твердость.

Фронтальные лабораторные работы

1. Измерение выталкивающей силы.
2. Изучение условий плавания тел.
- 3.* Наблюдение роста кристаллов.

Лабораторные опыты. Изучение видов деформации твердых тел.

Тепловые явления (12 ч)

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль. Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Уравнение теплового баланса. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (первый закон термодинамики).

Фронтальные лабораторные работы

4. Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
5. Измерение удельной теплоемкости вещества.

Лабораторные опыты

Наблюдение теплопроводности воды и воздуха. Наблюдение конвекции в жидкостях и газах.

Изменение агрегатных состояний вещества (6 ч)

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. Измерение влажности воздуха.

Лабораторные опыты

Наблюдение процессов плавления и отвердевания. Измерение удельной теплоты плавления льда. Наблюдение зависимости скорости испарения жидкости от рода жидкости, площади ее поверхности, температуры и от движения воздуха над поверхностью жидкости. Измерение влажности воздуха

Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел (4 ч)

Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры, объема газа данной массы от температуры (качественно). Применение газов в технике. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей (качественно). Тепловое расширение воды. Принципы работы тепловых машин. КПД тепловой машины. Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, холодильная машина. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Основные направления совершенствования тепловых двигателей.

Электромагнитные явления (6 ч)

Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Электроскоп. Дискретность электрического заряда. Строение атома. Электрон и протон. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Учет и использование электростатических явлений в быту, технике, их проявление в природе.

Лабораторные опыты. Наблюдение электризации тел и взаимодействия наэлектризованных тел. Изготовление простейшего электроскопа.

Электрический ток (14 ч)

Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, электролитах, газах и полупроводниках. Источники тока. Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное. Электрическая цепь. Сила тока. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Измерение напряжения. Электрическое сопротивление проводника. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Счетчик электрической энергии. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Использование электрической энергии в быту, природе и технике. Правила безопасного труда при работе с источниками тока.

Фронтальные лабораторные работы

6. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках.
7. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
8. Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра.
9. Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата.
10. Изучение последовательного соединения проводников.
11. Изучение параллельного соединения проводников.
12. Измерение работы и мощности электрического тока.

Электромагнетизм (8 ч)

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Магнитное поле электрического тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Применения магнитов и электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель постоянного тока.

Фронтальные лабораторные работы

13. Изучение магнитного поля постоянных магнитов.

14. Сборка электромагнита и испытание его действия.
15. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
16. Изучение работы электродвигателя постоянного тока.

9 класс (102ч)

1. Законы механики (34 ч)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения, и взаимодействия между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Кинематические уравнения прямолинейного движения. Графическое представление механического движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона и инерция. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона. Инвариантность ускорения. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Импульс тела. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Реактивный двигатель. Механическая работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения.

Лабораторные опыты

Изучение второго закона Ньютона. Изучение третьего закона Ньютона. Исследование зависимости силы упругости от деформации. Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления. Измерение механической работы и механической мощности.

2. Механические колебания и волны (14 ч.)

Механические колебания. Гармонические колебания. Скорость и ускорение при колебательном движении. Математический маятник. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Превращения энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Продольные и поперечные волны. Связь между длиной волны, скоростью волны и частотой колебаний. Закон отражения механических волн. Интерференция и дифракция волн.

Фронтальные лабораторные работы

2. Изучение колебаний математического и пружинного маятников.
3. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника

3. Электромагнитные явления (20 ч)

Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Генератор постоянного тока. Самоиндукция. Индуктивность катушки. Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Радиопередача и радиоприем. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник. Телевидение. Электромагнитная природа света. Скорость света. Дисперсия света. Волновые свойства света. Шкала электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы

Фронтальные лабораторные работы

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

Лабораторные опыты. Наблюдение интерференции света

Наблюдение дисперсии света. Сборка детекторного радиоприемника. Изучение работы трансформатора

Элементы квантовой физики (14 ч)

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Явление фотоэффекта. Гипотеза Планка. Фотон. Фотон и электромагнитная волна. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ. Явление радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Состав атомного ядра. Протон и нейтрон. Заряд ядра. Массовое число. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада Ядерное взаимодействие. Дефект массы и энергетический выход ядерных реакций. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция. Термоядерные реакции. Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений и их применение. Счетчик Гейгера. Дозиметрия. Элементарные частицы. Взаимные превращения элементарных частиц. Ядерная энергетика и проблемы экологии.

6. Вселенная (12 ч)

Строение и масштабы Вселенной. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Законы движения планет. Строение и масштабы Солнечной системы. Размеры планет. Система Земля—Луна. Приливы. Видимое движение планет, звезд, Солнца, Луны. Фазы Луны. Планета Земля. Движение космических объектов в поле силы тяготения. Луна — естественный спутник Земли. Планеты земной группы. Планеты-гиганты. Малые тела Солнечной системы. Солнечная система — комплекс тел, имеющих общее происхождение. Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Спектральный анализ небесных тел. Использование фотографий планет, комет, спутников, полученных с помощью наземных и космических наблюдений.

Фронтальные лабораторные работы

5. Определение размеров Лунных кратеров

6. Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера

Ию.

Лабораторный опыт

Изучение фотографий планет, комет, спутников, полученных с помощью наземных и космических наблюдений.

7 класс	
Вид деятельности	Содержание
Лабораторная работа №1	Измерение длины, объема и температуры тела.
Лабораторная работа №2	Измерение времени.
Лабораторная работа №3	Измерение размеров малых тел.
Лабораторная работа №4	Изучение равномерного движения.
Лабораторная работа №5	Измерение массы тела на рычажных весах.
Лабораторная работа №6	Измерение плотности вещества твердого тела.
Лабораторная работа №7	Градуировка динамометра и измерение сил.
Лабораторная работа №8	Измерение коэффициента трения скольжения.
Лабораторная работа №9	Изучение условия равновесия рычага.
Лабораторная работа №10	Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.
Лабораторная работа №11	Наблюдение прямолинейного распространения света.
Лабораторная работа №12	Изучение явления отражения света.
Лабораторная работа №13	Изучение явления преломления света
Лабораторная работа №14	Изучение изображения, даваемого линзой

8класс	
Вид деятельности	Содержание
Лабораторная работа №1	Измерение выталкивающей силы.
Лабораторная работа №2	Изучение условий плавания тел.
Лабораторная работа №3	Наблюдение роста кристаллов

Лабораторная работа №4	Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
Лабораторная работа №5	Измерение удельной теплоемкости веществ
Лабораторная работа №6	Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных её участках.
Лабораторная работа №7	Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
Лабораторная работа №8	Измерение сопротивления проводника при помощи вольтметра и амперметра.
Лабораторная работа №9	Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата.
Лабораторная работа №10	Изучение последовательного соединения проводников.
Лабораторная работа №11	Изучение параллельного соединения проводников.
Лабораторная работа №12	Измерение работы и мощности электрического тока.
Лабораторная работа №13	Изучение магнитного поля постоянных магнитов.
Лабораторная работа №14	Сборка электромагнита и испытание его действия.
Лабораторная работа №15	Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
Лабораторная работа №16	Изучение работы электродвигателя постоянного тока.

9 класс	
Вид деятельности	Содержание
Лабораторная работа №1	Исследование равноускоренного движения.
Лабораторная работа №2	Изучение колебаний математического и пружинного маятников.
Лабораторная работа №3	Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника
Лабораторная работа №4	Изучение явления электромагнитной индукции
Лабораторная работа №5	Определение размеров Лунных кратеров
Лабораторная работа №6	Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио.

4. Тематическое планирование

Тематическое планирование составлено с учётом «Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 г.» (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 г. № 996-р).

Содержание раздела	Часов
7 класс	
1. Введение	6
2. Механические явления	36
2.1 Механическое движение	6
2.2 Масса тела	5
2.3 Сила	5
2.4 Силы в природе	8
2.5 Механическая работа	8
2.6 Энергия	4
3. Звуковые явления	6
4. Световые явления	16
4.1 Закон отражения и преломления света	10
4.2 Оптические приборы	6
5. Повторение	4

Итого:	68
--------	----

Содержание раздела	Часов
8 класс	
1. Первоначальные сведения о строении вещества	6
2. Механические свойства газов, жидкостей и твердых тел	12
2.1 Механические свойства газов и жидкостей	10
2.2 Механические свойства твердых тел	2
3. Тепловые явления	12
3.1 Тепловое равновесие	9
3.2 Первый закон термодинамики	3
4. Изменение агрегатных состояний вещества	6
5. Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел	4
6. Электромагнитные явления	28
6.1 Электрические явления	6.
6.2 Электрический ток	14.
6.2.1 Постоянный электрический ток	9
6.2.2 Соединение проводников	5
6.3. Электромагнетизм	8.
Итого:	68

Содержание раздела	Часов
9 класс	
1. Законы механики	34
1.1 Кинематика	10
1.2 Динамика	13
1.2.1 Законы Ньютона	7
1.2.2 Силы в природе	6
1.3 Законы сохранения	6
1.4 Механическая энергия	5
2. Механические колебания и волны	14
2.1 Механические колебания	7
2.2 Механические волны	7
3. Электромагнитные явления	20
3.1 Электромагнетизм	10
3.2 Электромагнитные волны	10
4. Элементы квантовой физики	14
4.1 Радиоактивные превращения	10
4.2 Элементарные частицы	4
5. Вселенная	10
6. Повторение	10
Итого:	102

№ п/п	Темы, разделы	Рабочая программа	УУД	Основные направления воспитательной работы
	7 класс			
	1. Введение	6	Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире. Наблюдают и	1,2,5,4,6,7
1/1	Что и как изучает физика и астрономия. Физические явления. Наблюдения и	1		

	эксперимент. Гипотеза.		описывают различные типы физических явлений. Учатся самостоятельно формулировать определения, выделять существенные и несущественные признаки явлений. Ставят учебную задачу на основе соотнесения того что уже известно, и того, что еще неизвестно.	
2/2	Физические величины. Единицы величин. Измерение физических величин. Физические приборы	1		
3/3	Понятие о точности измерений. Абсолютная погрешность. Запись результата прямого измерения с учетом абсолютной погрешности. Уменьшение погрешности измерений.	1		
4/4	Лабораторная работа №1 «Измерение длины, объема и температуры тела»	1	Умеют задавать вопросы. Умеют обосновывать свои выводы и умозаключения.	
5/5	Лабораторная работа №2 «Измерение времени». Физические законы и границы их применения	1	Осознание важности изучения физики, проведение наблюдения, формирование познавательных интересов.	
6/6	Лабораторная работа №3 «Измерение размеров малых тел». Физика и техника	1		
	2.Механические явления	36	Описывать характер движения тела в зависимости от выбранного тела отсчета; моделировать равномерное движение; распознавать равномерное движение по его признакам; рассчитывать: скорость и путь при равномерном движении тела, среднюю скорость неравномерного движения аналитически и графически, ускорение тела при равноускоренном движении аналитически и графически, плотность вещества, силу тяжести, силу трения, давление, работу силы и мощность; строить, читать и анализировать графики зависимости: пути и скорости от времени при равномерном движении, скорости и ускорения от времени; сравнивать: массы тел при их взаимодействии, плотности твердых, жидких и газообразных веществ, вес тела и силу тяжести; виды трения: трение скольжения, трение качения, трение покоя, падения от географической широты и от высоты подъема над поверхностью Земли; зависимость силы всемирного тяготения от масс тел и расстояния между ними; работу простых механизмов; процессы с энергетической точки зрения; определять: направление силы, действующей на тело,	
	2.1 Механическое движение	6		6,7,4,2
1/7	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета	1		
2/8	Равномерное прямолинейное движение	1		
3/9	Лабораторная работа №4«Изучение равномерного движения».	1		
4/10	Равноускоренное движение. Ускорение	1		
5/11	Решение задач «Средняя скорость»	1		
6/12	Решение графических задач «Равномерное и равноускоренное движение»	1		
	2.2 Масса тела	5		
1/13	Взаимодействие тел. Масса тела	1		
2/14	Контрольная работа №1 «Введение. Движение тел».	1		
3/15	Измерение массы при помощи весов. Лабораторная работа №5 «Измерение массы тела на рычажных весах»	1		
4/16	Плотность вещества	1		
5/17	Лабораторная работа №6 «Измерение плотности вещества твердого тела»	1		
	2.3 Сила	5		
1/18	Сила. Графическое изображение сил	1		6,7,4,2,5
2/19	Международная система единиц. Равнодействующая сила	1		
3/20	Сила упругости. Закон Гука	1		
4/21	Измерение сил. Динамометр. Лабораторная работа №7 «Градуировка динамометра и измерение сил»	1		
5/22	Решение задач «Силы»	1		
	2.4 Силы в природе	8		
1/23	Закон всемирного тяготения всемирного тяготения. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. Центр тяжести. Ускорение свободного падения	1		6,7,4,2,5,1
2/24	Вес тела. Невесомость	1		
3/25	Давление твердых тел. Единицы	1		

	измерения давления. Способы изменения давления		и возникающего в результате взаимодействия ускорения; равнодействующую сил, используя правило сложения сил; выигрыш в силе при использовании различных рычагов; значения кинетической и потенциальной энергии в разных системах отсчета;	
4/26	Сила трения. Виды трения: трение скольжения, трение покоя, трение качения.	1	применять Международную систему единиц, основные и производные единицы;	
5/27	Лабораторная работа №8 «Измерение коэффициента трения скольжения». Трение в природе и технике	1	наблюдать: явление инерции, взаимодействие тел; исследовать: связь между силой упругости, возникающей при упругой деформации, и удлинением тела; зависимость силы тяжести от массы тела; зависимость веса тела от условий, в которых оно находится; зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления; условие равновесия рычага; причины невозможности выигрыша в силе в неподвижном блоке и выигрыша в силе при использовании подвижного блока;	
6/28	Решение задач «Силы в природе»	1		
7/29	Решение задач «Механическое движение»	1		
8/30	Контрольная работа №2 «Механические явления»	1		
	2.5 Механическая работа	8	Приводят примеры механической работы.	
1/31	Механическая работа. Мощность	1	Определяют возможность совершения механической работы. Измеряют и вычисляют работу силы тяжести и силы трения.	6,7,4,2,5,1
2/32	Решение задач «Механическая работа и мощность»	1	Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения. Различают виды энергии. Приводят примеры тел, обладающих потенциальной и кинетической энергией.	
3/33	Простые механизмы. Равновесие сил на рычаге	1	Вычисляют значение энергии. Сравнивают энергии тел. Выделяют и формулируют познавательную цель.	
4/34	Лабораторная работа №9 «Изучение условия равновесия рычага»	1	Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.	
5/35	Подвижные и неподвижные блоки.	1		
6/36	Коэффициент полезного действия механизмов. «Золотое правило» механики.	1		
7/37	Лабораторная работа №10 «Измерение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1		
8/38	Решение задач «КПД механизма»			
	2.6 Энергия	4		
1/39	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1		6,7,4,2,5,1
2/40	Преобразование одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии	1		
3/41	Решение задач «Механическая энергия»	1		
4/42	Решение задач «Работа. Мощность.	1		

	Простые механизмы».			
	3.Звуковые явления	6		
1/43	Механические колебания. Амплитуда, период, частота колебаний	1	Анализируют устройство голосового аппарата человека; объяснять процесс колебаний маятника; исследовать: зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний; условия возникновения упругой волны; связь громкости звука с амплитудой колебаний и высоты тона с частотой колебаний, тембра с набором частот; вычислять величины, характеризующие колебательное движение; анализировать условия существования звуковой волны, зависимость скорости звука от свойств среды; устанавливать связь физики и биологии при рассмотрении устройства слухового аппарата человека;	6,7,4,2,5,1
2/44	Механические волны в однородных средах. Продольные и поперечные волны.	1		
3/45	Длина волны	1		
4/46	Звук как механическая волна. Источники звука	1		
5/47	Громкость и высота тона звука. Тембр	1		
6/48	Закон отражения механических волн. Эхо. Контрольная работа №3 «Энергия. Механические колебания»	1		
	4.Световые явления	16		
	4.1 Законы отражения и преломления света	10		
1/49	Источники света. Закон прямолинейного распространения света.	1	Классифицировать источники света; исследовать: прямолинейное распространение света; свойства изображения предмета в плоском зеркале; закономерности, которым подчиняется явление преломления света (соотношение углов падения и преломления); явление полного внутреннего отражения света; возможности увеличения угла зрения с помощью линзы; состав белого света, последовательность цветов в спектре белого света, сложение спектральных цветов, основные и дополнительные цвета в спектре; объяснять образование тени и полутени; самостоятельно разрабатывать, планировать и осуществлять эксперимент по получению тени и полутени; получать следствие физических законов на примере затмений; строить: изображение предмета в плоском зеркале, в линзе; ход лучей в проекционном аппарате и фотоаппарате; ход лучей в призмах разного типа, в световодах*;	6,7,4,2,5,1
2/50	Лабораторная работа №11 «Наблюдение прямолинейного распространения света». Световые пучки и световые лучи.	1		
	Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.	1		
3/51	Отражение света. Закон отражения света. Зеркальное и диффузное отражение.	1		
4/52	Лабораторная работа №12 «Изучение явления отражения света»	1		
5/53	Решение задач «Энергия. Механические волны. Свет»	1		
6/54	Построение изображений в плоском зеркале. Перископ.	1		
7/55	Преломление света. Полное внутреннее отражение			
8/56	Лабораторная работа №13 «Изучение преломления света».	1		
9/57	Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображения, даваемого линзой	1		
10/5 8	Лабораторная работа №14 «Изучение изображения, даваемого линзой»	1		
	4.2 Оптические приборы	6		
1/59	Оптические приборы: проекционный аппарат, фотоаппарат.	1	изображение предмета в плоском зеркале, в линзе; ход лучей в проекционном аппарате и фотоаппарате; ход лучей в призмах разного типа, в световодах*;	6,7,4,2,5,1
2/60	Глаз, как оптическая система.	1		
3/61	Нормальное зрение, близорукость,	1		

	дальнозоркость. Очки. Лупа.		анализировать: применение физических законов в технике (на примере вогнутых зеркал, телескопов)*, устройство и оптическую систему проекционного аппарата и фотоаппарата, устройство оптической системы глаза;	
4/62	Разложение белого света в спектр. Сложение спектральных цветов. Цвета тел.	1		
5/63	Зрительные иллюзии	1		
6/64	Решение задач «Оптика»	1	сравнивать: явления отражения света и полного внутреннего отражения, оптическую систему глаза и фотоаппарата; определять величины, входящие в формулу линзы*; исследовать и анализировать свое зрение; оценивать расстояние наилучшего зрения; экспериментально исследовать: явление отражения света, сложение цветов, смешивание красок, насыщенность цвета; получать изображение с помощью собирающей линзы; измерять фокусное расстояние и оптическую силу собирающей линзы; наблюдать разложение белого света в спектр, оптические иллюзии*; наблюдать и измерять в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц; сравнивать, обобщать и делать выводы;	
	5. Повторение	4	Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Выделяют и осознают то, что уже усвоено, на каком уровне, намечают пути устранения пробелов	
1/65	Решение задач «Плотность»	1		5
2/66	Итоговая контрольная работа	1		
3/67	Решение задач «Механические колебания и волны»	1		
4/68	Решение задач «КПД простых механизмов»	1		
	Итого:	68		
	8 класс			
	1.Первоначальные сведения о строении вещества	6	Формирование умений воспринимать, перерабатывать и представлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем	
1/1	Развитие взглядов на строение вещества. Молекулы. Дискретное строение вещества. Масса и размеры молекул. Способы измерения размеров молекул	1		6,7,4,2,5,1
2/2	Броуновское движение. Тепловое движение молекул и атомов.	1		
3/3	Диффузия. Связь температуры тела со скоростью теплового движения частиц вещества.	1		
4/4	Взаимодействие частиц вещества	1		

5/5	Капиллярные явления. Смачивание.	1	ответы на поставленные вопросы и излагать его. Исследовать строение вещества при выполнении домашних опытов. Наблюдают и объясняют экспериментальные факты. Выражают смысл ситуации различными средствами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений	
6/6	Модели твердого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение с точки зрения молекулярно-кинетической теории строения вещества	1		
	2.Механические свойства жидкостей, газов и твердых тел	12	Наблюдать явление передачи давления жидкостями; объяснять зависимость давления газа от температуры и концентрации его молекул газа; анализировать и объяснять явления с использованием закона Паскаля; делать доказательные выводы; использовать межпредметные связи физики и математики при решении графических задач;	6,7,4,2,5,1,8,3
	2.1 Механические свойства жидкостей, газов	10		
1/7	Давление жидкостей и газов. Объяснение давления жидкостей и газов на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1		
2/8	Давление в жидкости на дно и стенки сосуда	1		
3/9	Сообщающиеся сосуды	1		
4/10	Гидравлические механизмы. Манометры	1		
5/11	Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления . Опыт Торичелли.. Барометры: ртутный и aneroid. Атмосферное давление на различных высотах.	1		
6/12	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Закон Архимеда	1		
7/13	Лабораторная работа №1 «Измерение выталкивающей силы»	1		
8/14	Условие плавания тел. Плавание судов. Воздухоплавание.	1		
9/15	Лабораторная работа №2 «Изучение условия плавания тел»	1		
10/1 6	Контрольная работа №1 «Первоначальные сведения о строении вещества»	1		
	2.2 Механический свойства твердых тел	2		
1/17	Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тел. Лабораторная работа №3 «Наблюдение роста кристаллов»	1		
2/18	Деформация твердых тел. Виды деформации. Свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность твердость.	1		

	3. Тепловые явления	12	Переводить температуру из градусов Цельсия в кельвины; объяснять: изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил; механизм теплопроводности, причины различной теплопроводности газов, жидкостей и твердых тел; механизм конвекции, причину различной скорости конвекции в газах и жидкостях; анализировать: явление теплопередачи; зависимость количества теплоты, выделяющегося при сгорании топлива, от его массы и удельной теплоты сгорания; сравнивать: виды теплопередачи, теплопроводность разных тел, явления: конвекция и излучение; — вычислять: количество теплоты в процессе теплообмена при нагревании и охлаждении, погрешность косвенного измерения удельной теплоемкости вещества; определять по таблице: удельную теплоемкость вещества, значения удельной теплоты сгорания разных видов топлива; применять первый закон термодинамики к анализу механических и тепловых явлений; определять цену деления шкалы термометра; измерять: температуру, удельную теплоемкость вещества; самостоятельно разрабатывать, планировать и осуществлять эксперимент: по изменению внутренней энергии тела, по наблюдению теплопроводности; наблюдать: конвекционные потоки в жидкостях и газах; процесс изменения внутренней энергии при теплопередаче и совершении работы; исследовать: зависимость количества теплоты от изменения температуры тела, его массы и удельной теплоемкости; явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц; применять знания к решению задач	6,7,4,2,5,1,8,3
	3.1 Тепловое равновесие	9		
1/19	Тепловое равновесие. Температура и её измерение. Шкала Цельсия. Абсолютная (термодинамическая) шкала температур. Абсолютный нуль	1		
2/20	Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа	1		
3/21	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.	1		
4/22	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества	1		
5/23	Лабораторная работа №4 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». Уравнение теплового баланса	1		
6/24	Лабораторная работа №5 «Измерение удельной теплоемкости вещества».	1		
7/25	Удельная теплота сгорания топлива.	1		
8/26	Решение задач «Тепловые явления»	1		
9/27	Решение задач «Уравнение теплового баланса»	1		
	3.2 Первый закон термодинамики	3		
1/28	Первый закон термодинамики	1		6,7,4,5,1,8,3
2/29	Решение задач «Первый закон термодинамики»	1		
3/30	Контрольная работа №2 «Тепловые явления»	1		

	4. Изменение агрегатных состояний вещества	6	Наблюдать зависимость температуры кристаллического вещества при его плавлении (кристаллизации) от времени; вычислять: количество теплоты в процессе теплопередачи при плавлении и кристаллизации; количество теплоты, необходимое для парообразования вещества данной массы; определять по таблице: значения температуры плавления и удельной теплоты плавления вещества; значения температуры кипения и удельной теплоты парообразования жидкостей; плотность насыщенного пара при разной температуре; сравнивать температуру плавления и удельную теплоту плавления разных веществ; исследовать зависимость: скорости испарения от рода жидкости, площади ее поверхности и температуры; температуры жидкости при ее кипении (конденсации) от времени; анализировать: устройство и принцип действия гигрометра; влияние влажности воздуха на жизнедеятельность человека; измерять влажность воздуха; применять знания к решению задач	
1/31	Плавление и отвердевание кристаллических тел. Температура плавления. Удельная теплота плавления.	1	55,6,7,3	
2/32	Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	1		
3/33	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации	1		
4/34	Влажность воздуха. Измерение влажности воздуха.	1		
5/35	Решение задач «Агрегатные состояния вещества»	1		
6/36	Решение задач «Тепловые процессы»	1		
	5. Тепловые свойства газов, жидкостей и твердых тел	4	Исследовать для газа данной массы зависимость: давления от объема при постоянной температуре, объема от температуры при постоянном давлении, давления от температуры при постоянном объеме; объяснять эти зависимости на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества; анализировать: возможности применения и учета теплового расширения твердых тел в технике, теплового расширения жидкостей в технике и в быту; особенности теплового расширения воды; выполнять опыты, доказывающие, что твердые тела и вода при нагревании расширяются; анализировать устройство и принцип работы: теплового двигателя, внутреннего сгорания, паровой турбины; оценивать экологические	
1/37	Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры, объема газа данной массы от температуры (качественно)	1	5,2,1,8	
2/38	Применение газов в технике. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей (качественно). Тепловое расширение воды	1		
3/39	Принцип работы тепловых машин. КПД тепловой машины	1		
4/40	Двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, холодильная машина. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Основные направления совершенствования тепловых двигателей	1		

			последствия применения тепловых двигателей; применять знания к решению задач	
	6.Электрические явления	6	Наблюдать: взаимодействие наэлектризованных и заряженных тел; за изменениями показаний электроскопа и электрометра; явления электризации тел при соприкосновении; анализировать: устройство и принцип действия электрометра; существовавшие в истории физики; модели строения атома; объяснять: явления электризации тел на основе строения атома; принцип действия крутильных весов*; характер электрического поля разных источников; деление веществ на проводники и диэлектрики на основе знаний о строении атома; явление электризации тел через влияние*; рассчитывать значения величин, входящих в закон Кулона*;	8,5,6,1
1/41	Электростатическое взаимодействие. Электрический заряд. Два рода зарядов. Электроскоп. Дискретность электрического заряда.	1		
2/42	Строение атома. Электрон и протон. Элементарный электрический заряд. Электризация тел.	1		
3/43	Закон сохранения электрического заряда. Проводники, диэлектрики, полупроводники			
4/44	Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля.	1		
5/45	Учет и использование электростатических явлений в быту и технике, их проявление в природе.	1		
6/46	Контрольная работа №3 «Тепловые явления. Электрические явления»	1		
	7. Электрический ток	14	Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий. Объяснять действия электрического тока на примерах бытовых и технических устройств; читать схемы электрических цепей, содержащих амперметры и вольтметры, и собирать электрические цепи; измерять напряжения на различных участках электрической цепи; записывать результат с учетом погрешности измерения; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности	5,7,3,6
	7.1 Постоянный электрический ток	9		
1/47	Электрический ток. Носители свободных электрических зарядов в металлах, электролитах, газах и полупроводниках	1		
2/48	Источники тока. Действия электрического тока: тепловое, химическое, магнитное	1		
3/49	Электрическая цепь Сила тока. Измерение силы тока.	1		
4/50	Лабораторная работа №6. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных ее участках»	1		
5/51	Электрическое напряжение. Измерение напряжения	1		
6/52	Лабораторная работа №7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1		
7/53	Электрическое сопротивление проводника Единицы сопротивления.	1		
8/54	Лабораторная работа №8 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра»	1		
9/55	Удельное сопротивление. Реостаты. Лабораторная работа №9 «Регулирование силы тока в цепи с помощью реостата»	1		
	7.2 Соединение проводников. Работа и мощность тока	5		

1/56	Последовательное и параллельное соединение проводников		<p>Читать, строить схемы электрических цепей и собирать их; определять цену деления шкалы амперметра, вольтметра; измерять: силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи, записывать результат с учетом погрешности измерения; сопротивление проводника при помощи вольтметра и амперметра, вольтметра; исследовать зависимости: силы тока от напряжения на участке цепи при постоянном сопротивлении; силы тока от сопротивления участка цепи при постоянном напряжении на этом участке; сопротивления проводника от его удельного сопротивления, длины проводника и площади его поперечного сечения; температуры проводника от силы тока в нем; вычислять погрешность косвенного измерения сопротивления; регулировать силу тока в цепи с помощью реостата; исследовать последовательное и параллельное соединения проводников; наблюдать, измерять и обобщать в процессе экспериментальной деятельности; представлять результаты измерений в виде таблиц; применять знания к решению задач</p>	5,7,3,6,1
2/57	Лабораторная работа №10 «Изучение последовательного соединения проводников»	1		
3/58	Лабораторная работа №11 «Изучение параллельного соединения проводников»	1		
4/59	Работа и мощность электрического тока. Счетчик электрической энергии. Лабораторная работа №12 «Измерение работы и мощности электрического тока»	1		
5/60	Закон Джоуля-Ленца. Использование электрической энергии в быту, природе и технике. Правила безопасного труда при работе с источниками тока.	1		
	8. Электромагнитные явления	8	Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения. Учатся называть: физическую величину и ее условное обозначение: магнитная индукция (В); единицу этой величины: Тл; физические устройства: электромагнит, электродвигатель. Воспроизводят: определения понятий: северный и южный магнитный полюсы, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле; правила: правило буравчика, правило левой руки; формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера. Описывать: наблюдаемые взаимодействия постоянных магнитов, проводников с	
1/61	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Лабораторная работа №13 «Изучение магнитного поля постоянных магнитов»	1	<p>Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения. Учатся называть: физическую величину и ее условное обозначение: магнитная индукция (В); единицу этой величины: Тл; физические устройства: электромагнит, электродвигатель. Воспроизводят: определения понятий: северный и южный магнитный полюсы, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле; правила: правило буравчика, правило левой руки; формулы: модуля вектора магнитной индукции, силы Ампера. Описывать: наблюдаемые взаимодействия постоянных магнитов, проводников с</p>	5,7,6,3,
2/62	Магнитное поле Земли	1		
3/63	Магнитное поле электрических токов. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции.	1		
4/64	Применение магнитов и электромагнитов. Лабораторная работа №14 «Сборка электромагнита и испытание его действия»	1		
5/65	Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Лабораторная работа №15 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током»	1		
6/66	Контрольная работа №4 «Электрические и магнитные явления»	1		
7/67	Электродвигатель постоянного тока. Лабораторная работа №16 «Изучение работы электродвигателя постоянного	1		

	тока»		током, магнитов и проводников с током; опыты: опыт Эрстеда, опыт Ампера Объяснять: физические явления: взаимодействие постоянных магнитов, проводников с током, магнитов и проводников с током; смысл понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; принцип действия и устройство электродвигателя. Понимать: объективность существования магнитного поля; взаимосвязь магнитного поля и электрического тока; модельный характер линий магнитной индукции; смысл гипотезы Ампера о взаимосвязи магнитного поля и движущихся электрических зарядов. Уметь: анализировать наблюдаемые электромагнитные явления и объяснять наблюдать и исследовать действие магнитного поля на проводник с током; исследовать зависимость действия магнитного поля катушки с током при увеличении силы тока и при помещении внутри катушки железного сердечника. Применять: знания по электромагнетизму к анализу и объяснению явлений природы. Формирование ценностных отношений к результатам обучения	
8/68	Обобщающий урок «Электромагнетизм»			
	Итого:	68		
	9 класс			
	1. Законы механики	34		
	1.1 Кинематика	10		
1/1	Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимодействия между ними	1	Наблюдают и объясняют экспериментальные факты. Выражают смысл ситуации различными средствами. Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений. Могут объяснить механическое движение, система отсчёта, траектория, путь и перемещение. Умеют привести примеры	5, 6, 4, 7
2/2	Равномерное прямолинейное движение.	1		
3/3	Относительность механического движения	1		
4/4	Равноускоренное прямолинейное движение	1		

5/5	Графическое представление механического движения. Кинематические уравнения прямолинейного движения	1	механического движения. Понимать и уметь объяснять относительность перемещения и скорости. Знать понятия: ускорение, м/с ² . Скорость. Уметь объяснить их физический смысл. Уметь строить графики $x = x(t)$; $v = v(t)$. Знать понятия:	
6/6	Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения»	1	прямолинейное равноускоренное движение. Уметь описать и объяснить. Знать понятия: перемещение при равноускоренном движении. Уметь объяснить физический смысл центростремительного ускорения.	
7/7	Решение задач «Свободное падение»	1		
8/8	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения	1		
9/9	Линейная и угловая скорость. Центростремительное ускорение	1		
10/10	Решение задач «Криволинейное движение»	1		
	1.2 Динамика	13	Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Знать содержание первого закона Ньютона, понятие ИСО. Знать содержание II и III законов Ньютона, ед.измерения ф.в. в СИ. Уметь написать формулу и объяснить. Знать зависимость ускорения свободного падения от широты и высоты над Землёй, формулы расчёта сил различной природы (тяж., упр., трен.) Уметь рассчитывать 1-ую космическую скорость. Уметь работать с лабораторным оборудованием	
	1.2.1 Законы Ньютона	7		
11/1	Первый закон Ньютона и инерция.	1		1 6 5
12/2	Взаимодействие тел	1		
13/3	Второй закон Ньютона. Инвариативность ускорения	1		
14/4	Решение задач «Второй закон Ньютона»	1		
15/5	Третий закон Ньютона. Принципы относительности Галилея	1		
16/6	Решение задач «Законы Ньютона»	1		
17/7	Границы применимости законов Ньютона	1		
	1.2.2 Силы в природе	6		
18/1	Закон всемирного тяготения	1		4 5
19/2	Решение задач «Движение искусственных спутников»	1		
20/3	Вес тела. Невесомость	1		
21/4	Решение задач « Движение тел под действием нескольких сил»	1		
22/5	Решение графических задач «Динамика»	1		
23/6	Контрольная работа №1 «Кинематика. Динамика»	1		
	1.3 Законы сохранения	6		
24/1	Импульс тела. Замкнутая система тел. Закон сохранения импульса	1	Учатся пониманию различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и	2 ,4
25/2	Решение задач «Закон сохранения импульса»	1		
26/3	Реактивное движение. Реактивный двигатель	1		
27/4	Механическая работа и мощность	1		
28/5	Решение задач Механическая работа. КПД»	1		

29/6	Решение графических задач «Импульс тела»	1	экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез. Знать закон сохранения импульса. Уметь написать формулу и объяснить. Уметь: описывать и объяснять физические явления; решать задачи на применение изученных физических законов. Формирование умений воспринимать, перерабатывать текст и представлять информацию в словесной, образной, символической формах	1 5 2		
	1.5 Механическая энергия	5				
30/1	Потенциальная и кинетическая энергия.	1				
31/2	Закон сохранения полной механической энергии	1				
32/3	Решение задач «Работа и потенциальная энергия»	1				
33/14	Решение задач «Работа и кинетическая энергия»	1				
34/5	Контрольная работа №2 «Законы сохранения»	1				
	2.Механические колебания и волны	14				
	2.1 Механические колебания	7	Знать условия существования свободных колебаний, уравнение колебательного движения. Уметь привести примеры. Знать формулы периода колебаний пружинного и математического маятника. Уметь написать формулу и объяснить. Уметь объяснять и применять закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тела, работать с оборудованием. Знать формулу связи длины волны с частотой и скоростью, характер распространения колебательных процессов в трёхмерном пространстве.	7 4 5		
35/1	Механические колебания. Гармонические колебания. Скорость и ускорение при колебательном движении	1				
36/2	Математический маятник. Колебание груза на пружине. Свободные колебания	1				
37/3	Решение задач «Пружинный маятник»	1				
38/4	Лабораторная работа №2 «Изучение колебаний математического и пружинного маятников»	1				
39/5	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания	1				
40/6	Вынужденные колебания. Резонанс.	1				
41/7	Лабораторная работа №3 «Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника»	1				
	2.2 Механические волны	7				
42/1	Продольные и поперечные волны. Связь между длиной волны, скоростью волны и частотой колебаний	1			Знать формулу связи длины волны с частотой и скоростью, характер распространения колебательных процессов в трёхмерном пространстве.	2 6 5 7 4
43/2	Решение задач «Механические волны»	1				
44/3	Закон отражения механических волн	1				
45/4	Интерференция и дифракция волн	1				
46/5	Решение задач «Свойства механических волн»	1				
47/6	Контрольная работа №3 «Механические колебания и волны»	1				

48/7	Обобщающий урок «Механические колебания»	1		
	3. Электромагнитные явления	20	Убежденность в возможности познания природы в необходимости разумного использования достижений техники и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры. Называть: физические величины и их условные обозначения: магнитный поток (Φ), индуктивность проводника (L), электрическая емкость (C), коэффициент трансформации (k); единицы этих величин: Вб, Гн, Ф; диапазоны электромагнитных волн; физические устройства: генератор постоянного тока, генератор переменного тока, трансформатор.	1 2 5 6
	3.1 Электромагнетизм	10		
49/1	Явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея	1		
50/2	Магнитный поток. Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1		
51/3	Решение качественных задач «Электромагнитная индукция»	1		
52/4	Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1		
53/5	Самоиндукция. Индуктивность катушки.	1		
54/6	Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Генератор постоянного тока	1		
55/7	Переменный электрический ток	1		
56/8	Трансформатор	1		
57/9	Передача электрической энергии	1		
58/10	Решение задач «Электромагнетизм»	1		
	3.2 Электромагнитные волны	10	Воспроизводить: определение модели идеальный колебательный контур; определения понятий и физических величин: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, электрическая емкость конденсатора, электромагнитные колебания, переменный электрический ток, электромагнитные волны, электромагнитное поле, дисперсия; правило Ленца; формулы: магнитного потока, индуктивности проводника, емкости конденсатора, периода электромагнитных колебаний, коэффициента трансформации, длины электромагнитных волн. Описывать: фундаментальные физические опыты Фарадея; зависимость емкости конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и наличия в конденсаторе диэлектрика; методы измерения скорости света; опыты по наблюдению явлений дисперсии,	1 5 2
59/1	Конденсатор. Электрическая емкость конденсатора	1		
60/2	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре	1		
61/3	Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля.	1		
62/4	Радиопередача и радиоприем. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник	1		
63/5	Телевидение	1		
64/6	Электромагнитная природа света. Скорость света.	1		
65/7	Дисперсия. Волновые свойства света.	1		
66/8	Шкала электромагнитных волн.	1		
67/9	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1		
68/10	Контрольная работа №4 «Электромагнитные колебания и волны»	1		

			интерференции и дифракции света; шкалу электромагнитных волн. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение. Знать понятия: ЭМИ, магнитный поток. Знать понятие «Магнитное поле». Понимать структуру магнитного поля. Знать опыт Эрстеда, правило правого винта. Знать применение электромагнитов в технике, Уметь приводить примеры, объяснять принцип работы. Понимать принцип работы генератора. Знать способы получения тока; уметь объяснить. Знать понятия: самоиндукция, индуктивность	
	4. Элементы квантовой физики	14	Знать строение атома по Резерфорду. Уметь описывать состав атомов химических элементов. Знать применение спектрального анализа уметь показать на моделях.	
	4.1 Радиоактивные превращения	10		
69/1	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ	1	Знать α -, β -, γ -лучи (природа лучей). Знать строение ядра атома, модели. Уметь описывать состав ядер атомов хим. элементов. Знать понятия: радиоактивного превращения, период полураспада. Уметь составлять уравнения радиоактивных превращений. Уметь составлять уравнения радиоактивных превращений. Знать устройство ядерного реактора; Понимать значение ядерной энергетики для человечества. Уметь: описывать и объяснять физические явления; решать задачи на применение изученных физических законов. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения. Вести дискуссию.	2 8 54 1
70/2	Явление радиоактивности. Альфа-, Бета-, Гамма-излучения	1		
71/3	Состав атомного ядра. Протон и нейтрон. Заряд ядра. Массовое число. Изотопы	1		
72/4	Радиоактивные превращения. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	1		
73/5	Энергия связи ядра. Ядерное взаимодействие	1		
74/6	Ядерные реакции	1		
75/7	Деление ядер урана. Цепная реакция	1		
76/8	Ядерный реактор. Биологическое действие радиоактивных излучений и их применение.	1		
77/9	Счетчик Гейгера. Дозиметрия	1		
78/10	Ядерная энергетика и проблемы экологии	1		
	4.2 Элементарные частицы	4		

79/1	Явление фотоэффекта. Гипотеза Планка. Фотон. Фотон и электромагнитная волна	1	Невозможность объяснения некоторых особенностей фотоэффекта волновой теорией света*. Гипотезы: Планка об испускании света квантами; Эйнштейна об испускании, распространении и поглощении света квантами*. Фотон как частица электромагнитного излучения*. Период полураспада. Закон радиоактивного распада*. Ядерные силы. Энергия связи ядра. Выделение энергии в процессе деления тяжелых ядер и синтеза легких. Ядерные реакции. Ускорители элементарных частиц.	4
80/2	Закон радиоактивного распада. Дефект массы и энергетический выход ядерных реакций. Термоядерные реакции	1		
81/3	Элементарные частицы. Взаимные превращения элементарных частиц	1		
82/4	Контрольная работа №5 «Элементы квантовой физики»	1		
	5. Вселенная	10		
83/1	Строение и масштабы Вселенной. Геоцентрическая, гелиоцентрическая система мира.	1	Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий; Знать основных представителей гео- и гелиоцентрической системы мира; понимать масштабы и строение Солнечной системы. Знать основные характеристики Луны; Земли уметь объяснять астрономические явления, связанные с Солнцем, Луной и Землей. Знать основные отличия планет	3 7 5 1
84/2	Законы движения планет. Строение и масштабы Солнечной системы. Размеры планет. Видимое движение планет, звезд, Солнца, Луны	1		
85/3	Система Земля – Луна. Приливы. Фазы Луны.	1		
86/4	Планета Земля. Луна - естественный спутник Земли	1		
87/5	Лабораторная работа №5 «Определение размеров лунных кратеров»	1		
88/6	Планеты земной группы. Планеты – гиганты	1		
89/7	Лабораторная работа №6 «Определение высоты и скорости выброса вещества из вулкана на спутнике Юпитера Ио»	1		
90/8	Малые тела Солнечной системы. Солнечная система – комплекс тел, имеющих общее происхождение	1		
91/9	Методы астрофизических исследований. Радиотелескопы. Спектральный анализ небесных тел.	1		
92/10	Обобщающий урок “Вселенная»	1		
	6. Повторение	10		
93\1	Кинематика. Динамика	1	Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организация учебной	3 5 7
94\2	Решение задач «Кинематика»	1		
95/3	Решение задач «Динамика»	1		
96/4	Законы сохранения в механике	1		

97/5	Решение задач «Импульс. Закон сохранения импульса»	1	деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умение предвидеть возможные результаты своих действий. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Выделяют и осознают то, что уже усвоено, на каком уровне, намечают пути устранения пробелов
98/6	Решение задач «Механическая энергия. Закон сохранения энергии»	1	
99/7	Механические колебания	1	
100/8	Решение задач «Механические колебания и волны»	1	
101/9	Решение графических задач «Механические колебания и волны»	1	
102/10	Обобщающий урок «Механика»	1	
Итого:		102	

СОГЛАСОВАНО Протокол заседания МО учителей от 27 августа 2021 года №1 руководитель ШМО _____ И.А. Дорогобед	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР _____ И.С. Гвоздева 27 августа 2021 год
---	---