Подписан: Судаков Анатолий Александрович
Дата: 2023.08.31 09:41:42+03'00'

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа № 553 с углублённым изучением английского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга

192281, г. Санкт-Петербург,
ул. Ярослава Гашека, дом 4, корпус 4
т/ф (812) 778-21-31
ИНН 7816167751 КПП 781601001

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ	**УТВЕРЖДАЮ**
Решением Педагогического совета	Директор ГБОУ СОШ № 553
Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.	_____А.А. Судаков
	31 августа 2022 г.

Рабочая программа

Физика

9 класс

учитель А.Ю.Кузьмичева

Санкт-Петербург – 2022 г.

Содержание

1.	Пояснительная записка	3
1.1.	Нормативная база	3
1.2.	УМК	4
1.3.	Общая характеристика учебного предмета	4
1.4.	Цели и задачи	5
1.5.	Место предмета в федеральном базисном учебном плане	6
1.6.	Планируемые результаты освоения учебного предмета	6
1.7.	Содержание программы	12
1.8.	Типы уроков, виды контроля	20
1.9.	Оценивание работ, устных ответов обучающихся	21
2.	Список используемой литературы	23
3.	Календарно-тематическое планирование	24

1.1 Нормативная база

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с:

1. Федеральным Законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115,
3. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (для VIII – IX классов),
4. Постановлениями Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»», от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»»,
5. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»,
6. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, среднего общего, основного общего образования»,
7. Законом Санкт-Петербурга от 17.07.2013 № 461-83 «Об образовании в Санкт-Петербурге»,

8. Федеральной образовательной программой основного общего образования по физике, Программой по физике к учебно-методическому комплексу для 9 класса общеобразовательной школы авторов А.В.Перышкина, Е.М.Гутник,

9. Учебным планом ООО ГБОУ СОШ № 553 с углубленным изучением английского языка Фрунзенского района Санкт-Петербурга на 2023-2024 учебный год,

10. Положением о рабочей программе педагога ГБОУ СОШ № 553 с углубленным изучением английского языка Фрунзенского района Санкт – Петербурга.

1.2. УМК

учебник (автор, название, год издания, издательство)	А.В.Перышки, Е.М.Гутник, «Физика 9 класс» Москва, «Дрофа», 2018г.
дидактические материалы	➢ А.Е. Марон, Е.А. Марон «Физика 9. Дидактические материалы» Москва, «Дрофа», 2018г. ➢ Ю.С.Куперштейн, Е.А.Марон «Контрольные работы по физике 7 – 9 класс» «Экзамен», Москва, 2017г. ➢ А.П.Рымкевич , П.А.Рымкевич «Сборник задач по физике 9-11», «Просвещение», Москва, 2002г.
➢ демоверсии КИМ ОГЭ 2023 ➢ открытый банк заданий ОГЭ ФИПИ ➢ ВПР 11 класс	

1. 3. Общая характеристика учебного предмета

Школьный курс физики — системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика - наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика - экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы

лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

1. 4. Цели и задачи

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих задач:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

1.5. Место предмета в федеральном базисном учебном плане

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 238 учебных часов, в том числе в 7, 8 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, в 9 классе - 102 часа, 3 часа в неделю.

1.6. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:

- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметными результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки

результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание 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 экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты изучения курса физики в 9 классе:

Законы взаимодействия и движения тел

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

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

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

● понимать роль эксперимента в получении научной информации;

● проводить прямые измерения физических величин: радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Выпускник получит возможность научиться:

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

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

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

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

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

Механические явления

Выпускник научится:

● распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность

механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

● описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: перемещение, скорость, ускорение, период обращения, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения. При описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

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

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

● решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука,) и формулы, связывающие физические величины (ускорение, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения):

● на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины. Выпускник получит возможность научиться:

● использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

● приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

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

● приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

● находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

● распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, дисперсия света.

● описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

● приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

● решать задачи, используя физические законы (скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света,): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

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

● приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

● приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

● находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Квантовые явления

Выпускник научится:

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

● описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

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

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

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

Выпускник получит возможность научиться:

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

● соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

● приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;

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

1.7. Содержание программы

Механические явления, 36+10=46
Механическое движение (кинематика). Основы динамики.
Повторение 7 класс. Статика. Условия равновесия. Простые механизмы.5 часов
Повторение 7 класс. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание. 5 часов
Законы сохранения. Механические колебания и волны.
Электромагнитные явления, 16+10= 26
Повторение 8 класс. Электрические явления. Электрический ток.6 часов
Электромагнитные явления.
Повторение 8 класс. Световые явления. Геометрическая оптика.4 часа.
Электромагнитные волны.
Повторение 8 класс. Тепловые явления. 6 часов
Квантовые явления, 13+3=16 ч.
Строение и эволюция Вселенной, 3+1=4 ч.
Резерв, 0+4=4 ч.
Итого 102 ч.

Примечание:

– Курсивом выделены темы курса 7 и 8 класса с примерным распределением часов.

– Резерв времени оставлен в связи с проведением процедур внешнего контроля (районные тренировочные работы, РДР, ВПР и др.)

– Элементы содержания, выделенные зеленым цветом, рекомендованы к повторению.

– Дополнительные элементы содержания, выделенные красным цветом, входят во второй раздел Кодификатора и подлежат проверке на ГИА.

Механические явления. 46 ч

Механическое движение.	
Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Относительность механического движения. Равномерное и неравномерное движение. Средняя скорость. Формула для вычисления средней скорости:$v=S/t$ Равномерное прямолинейное движение. Уравнение равномерного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_x \cdot t$ Мгновенная скорость, ускорение, равноускоренное прямолинейное движение. Уравнение равноускоренного прямолинейного движения: $x(t) = x_0 + v_{0x} \cdot t + a_x \cdot t^2/2$ Формулы для проекции скорости и проекции ускорения при равноускоренном прямолинейном движении: $v_x(t) = v_{0x} \cdot + a_x \cdot t$ $a_x(t) = \text{const}$ Свободное падение. Перемещение, пройденный путь и скорость при криволинейном движении. Графическое представление движения Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Период и частота обращения: $\nu = 1/T$. Линейная скорость равномерного движения по окружности: $\upsilon = 2\pi R/T$. Угловая скорость: $\omega = 2\pi/T$. Центростремительное ускорение:$a_ц = \upsilon^2/R$ Направление центростремительного ускорения. *Физические явления в природе:* примеры скоростей в живой и неживой природе *Технические устройства:* спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения *История науки:* опыты Г.Галилея по изучению свободного падения
Основы динамики.	
Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Условия равновесия твердого тела, имеющего	Сила - векторная физическая величина. Явление инерции. Первый закон Ньютона Равнодействующая всех сил, действующих на тело. Сложение сил Второй закон Ньютона. Уравнение второго закона Ньютона: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$. Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора равнодействующей всех сил, действующих на тело. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Уравнение третьего закона Ньютона: $\vec{F}_{2\to1} = -\vec{F}_{1\to2}$. Движение тела под действием нескольких сил. Принцип относительности Галилея. Масса. Плотность вещества. $\rho = m/V$.Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения:$F_{тр} = \mu \cdot N$ Деформация тела. Упругие и неупругие деформации Закон упругой деформации (закон Гука): $F = k\Delta l$. Всемирное тяготение. Формула закона всемирного тяготения: Зависимость ускорения свободного падения от широты местности. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли: $F = mg$ Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твердого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы: $M = F \cdot l$. Центр тяжести. Простые механизмы. «Золотое правило» механики. Рычаг. Условие равновесия рычага: $M_1 + M_2 + ... = 0$. Подвижный и неподвижный

закрепленную ось движения. *Центр тяжести тела*.	блоки. КПД простых механизмов. Давление твердого тела: $p = F/S$. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Гидростатическое давление внутри жидкости: $p = \rho gh$. Парадокс Паскаля. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Закон Архимеда. Формула для определения выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость или газ: $F_A = \rho gV$ Условие плавания тела. Плавание судов и воздухоплавание. Идеальная жидкость. Течение жидкости. Закон Бернулли. Подъёмная сила крыла самолета. *Физические явления в природе:* примеры скоростей в живой и неживой природе, сила трения в природе и технике, влияние атмосферного давления на живой организм, водяные ключи и устройство артезианских скважин, плавание рыб, рычаги в теле человека, приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, течение воды в реках и каналах. *Технические устройства:* динамометр, подшипники, сообщающиеся сосуды, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, барометр, высотомер, поршневой насос, ареометр, подвижный и неподвижный блок, спортивные тренажеры, простые механизмы в быту (примеры), космические аппараты *История науки:* законы механики Ньютона и закон всемирного тяготения, закон упругой деформации Р. Гука, закон Паскаля передачи давления в жидкостях и газах, исследования условия равновесия рычага и закона плавания тел, проведенные Архимедом, опыты Г.Галилея по изучению явления инерции и свободного падения, Г. Кавендиша *по определению гравитационной постоянной*, Ш.Кулона по изучению трения, Е.Торричелли, Б.Паскаля, О.фонГерике по изучению атмосферного давления; опыты Монгольфье по воздухоплаванию
Законы сохранения энергии и импульса в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	*Законы сохранения энергии и импульса в механике* Импульс тела – векторная физическая величина. $\vec{p} = m\vec{v}$. Импульс силы Закон сохранения полного импульса для замкнутой системы тел: $\vec{p} = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = const$ Реактивное движение Механическая работа: $A = Fs\cos\alpha$. Механическая мощность: $N = \frac{A}{t}$ Потенциальная энергия тела, поднятого над Землей: $E_p = mgh$ Потенциальная энергия сжатой пружины: $E_p = \frac{kx^2}{2}$ Кинетическая энергия: $E_k = \frac{mv^2}{2}$. Теорема о кинетической энергии Полная механическая энергия: $E = E_k + E_p$. Законы изменения и сохранения механической энергии *Физические явления в природе:* реактивное движение живых организмов, энергия рек и ветра и её использование в технике; мощности живых «двигателей» *Технические устройства:* ракеты *История науки:* вклад К.Э.Циолковского и С.П.Королева в развитие реактивного движения космических ракет, работы И.В.Мещерского.
Механические колебания и волны. Механические	*Механические колебания и волны.* Механические колебания. Период и частота колебаний:

колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.	$\nu = 1/T$. Математический и пружинный маятники. Период колебаний математического и пружинного маятников. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость ее распространения: $\lambda = v \cdot T$. Звук. Громкость и высота звука. Скорость распространения звука. Отражение и преломление звуковой волны на границе раздела двух сред. Инфразвук и ультразвук. *Физические явления в природе:* восприятие звуков животными, ветровые волны, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо *Технические устройства:* эхолот, использование ультразвука в быту и технике *История науки:* Опыты Г.Галилея и Х.Гюйгенса по изучению колебаний, опыты Ж.-Д.Колладона по измерению скорости звука в воде
Электромагнитные явления, 26 ч.	
Электрические явления.	
	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие покоящихся электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики. Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока $I = q/t$. Напряжение $U = A/q$.Закон Ома для участка электрической цепи: $I = U/R$. Электрическое сопротивление R. Удельное электрическое сопротивление ρ. $R = (\rho \cdot l)/S$ Последовательное соединение проводников: $I_1 = I_2$; $U = U_1 + U_2$; $R = R_1 + R_2$ Параллельное соединение проводников равного сопротивления: $U_1 = U_2$; $I = I_1 + I_2$; $R = R_1/2$ Смешанные соединения проводников. Работа и мощность электрического тока: $A = U \cdot I \cdot t$; $P = U \cdot I$. Закон Джоуля–Ленца: $Q = I^2 \cdot R \cdot t$ *Физические явления в природе:* электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, *Технические устройства:* электроскоп, источники постоянного тока, амперметр, вольтметр, реостат, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), предохранители; учет и использование электростатических явлений в быту и технике; электропроводка и потребители электрической энергии в быту, короткое замыкание *История науки:* создание гальванических элементов (Л.Гальвани, А.Вольта, В.В.Петров), изучение атмосферного электричества (Б.Франклин, Г.Рихман), открытие законов (Г.Ом, Д.Джуоль, Э.Х.Ленц)
Электромагнитные явления.	
Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока.	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции.Взаимодействие постоянных магнитов Магнитное поле прямого проводника с током и катушки с током

Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.	Действие магнитного поля на проводник с током Явление электромагнитной индукции. *Физические явления в природе:*магнитное поле Земли (дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле), полярное сияние *Технические устройства:* применение постоянных магнитов, электромагнитов, электродвигатель постоянного тока, генератор постоянного тока *История науки:* опыты В.Гильберта по намагничиванию железа, опыт Х.Эрстеда по наблюдению магнитного поля проводника с током, опыты М.Фарадея по изучению явления электромагнитной индукции
Электромагнитные волны. Световые явления.	
Электромагнитные колебания. *Колебательный контур.* *Электрогенератор.* *Переменный ток. Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость света. Электромагнитная природа света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость. Дисперсия света. Сложение спектральных цветов. Инфракрасные волны. Ультрафиолетовые волны. Рентгеновское излучение. Шкала электромагнитных волн *Физические явления в природе:* цвета тел, оптические явления в атмосфере (цвет неба, рефракция, радуга, мираж), биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений *Технические устройства:* очки, лупа, перископ, фотоаппарат, проекционный аппарат, волоконная оптика *История науки:* опыты Ньютона по исследованию дисперсии света; открытие инфракрасных волн (У.Гершель), ультрафиолетовых волн (В.Риттер), рентгеновского излучения (В.Рентген)
Тепловые явления	
	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со средней скоростью хаотического движения частиц. Диффузия Взаимодействие молекул. Смачивание. Капиллярные явления. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества. Строение твёрдых тел. Кристаллическое и аморфное состояния вещества. Тепловое расширение. Особенности теплового расширения воды. Тепловое равновесие. Температура. Температурная шкала Цельсия. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость $Q = cm(t_2 - t_1)$

	Плавление и кристаллизация. Изменение внутренней энергии при плавлении и кристаллизации. Удельная теплота плавления $\lambda = Q/m$ Испарение и конденсация. Изменение внутренней энергии в процессе испарения и конденсации. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Удельная теплота парообразования $L = Q/m$. Количество теплоты, выделяемое при сгорании топлива. Удельная теплота сгорания топлива $q = Q/m$ Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Уравнение теплового баланса: $Q_1 + Q_2 = 0$. Принципы работы тепловых двигателей. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. *Физические явления в природе:* излучение Солнца, замерзание водоёмов, примеры проявления конвекции в атмосфере – морские бризы; образование росы, тумана, инея, снега *Технические устройства:* жидкостный термометр, датчик температуры, термос, система отопления домов, волосяной и электронный гигрометры, психрометр, паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания *История науки:* опыты Б.Румфорда, Г.Дэви, Дж.Джоуля; история тепловых двигателей (Дж.Уатт, Н.Отто, Р.Дизель, И.И. Ползунов)
Квантовые явления, 16 ч.	

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры. Опыты Резерфорда. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	Излучение света атомом. Спектры испускания и поглощения Естественная радиоактивность. Альфа-, *бета*-, гамма-излучения. Реакции альфа - и бета-распада. Планетарная модель атома. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Действия радиоактивных излучений. *Физические явления в природе:* естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов *Технические устройства:* спектроскоп, индивидуальный дозиметр, камера Вильсона. *История науки:* открытия линий поглощения в спектре Солнца (Й.Фраунгофер); естественной радиоактивности (А. Беккерель); открытие новых радиоактивных элементов (П.Кюри и М.Кюри); открытие сложного строения атома, открытие протона, исследования радиоактивного излучения (Э. Резерфорд)
Строение и эволюция Вселенной, 4 ч.	
Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.	

Примерный перечень лабораторных и практических работ в 9 классе

Примечания:

- Названия лабораторных работ, выделенные подчеркиванием, входят в перечень лабораторных работ ПООП ООО. Умения учащихся проделывать эти работы проверяется на ОГЭ по физике, т.е. их включение в рабочую программу можно считать «обязательным».
- Названия лабораторных работ, выделенные красным цветом, уточняют условия проведения опыта.
- Остальной список работ входит в рабочую программу на усмотрение учителя с учетом используемого УМК и возможностей кабинета физики.
- В каждой теме курса 9 класса должны быть представлены **все типы** лабораторных и практических работ

Лабораторные и практические работы	
Типы работ	**Практические работы, (работы подлежащие**

	самооценке учеником, выполняются в рабочей тетради)
Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений	Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости Наблюдение явления дисперсии или Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения; Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита. Исследование явления электромагнитной индукции
Знакомство с техническими устройствами и их конструирование	Конструирование электродвигателя. Конструирование простейшего генератора
Типы работ	**Лабораторные работы (работы подлежащие оценке учителем, выполняются в тетради для лабораторных работ)**
Прямые измерения физических величин	Измерение радиоактивного фона
Исследование зависимости одной физической величины от другой на основе прямых измерений с представлением результатов в виде графика или таблицы	Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости. Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.
Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)	Измерение ускорения равноускоренного движения или Измерение ускорения равноускоренного движения по наклонной плоскости Измерение ускорения свободного падения при колебаниях тела на нити Определение частоты и периода колебаний груза на пружине и нити.
Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними	Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
Знакомство с техническими устройствами и их конструирование	Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

Примерный перечень лабораторных работ, рекомендуемых для повторения

Лабораторные работы 7 и 8 класса, рекомендуемые для повторения		
Типы работ	**Лабораторные работы (работы подлежащие оценке учителем, выполняются в тетради для лабораторных работ)**	
	7 класс	**8 класс**
Исследование зависимости одной физической величины	Исследование зависимости силы трения от силы давления. Исследование зависимости силы трения	Определение количества теплоты.

от другой на основе прямых измерений с представлением результатов в виде графика или таблицы	от характера поверхности, ее независимости от площади Исследование зависимости силы упругости от от удлинения пружины	
Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)	Измерение плотности вещества твердого тела Определение коэффициента трения скольжения. Определение жесткости пружины. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело. Определение момента силы Определение механической работы или Определение механической работы силы тяжести при поднятии (опускании груза) Определение механической работы силы упругости при поднятии груза с помощью подвижного или неподвижного блока Определение работы силы трения при скольжении тела по горизонтальной плоскости	Измерение работы и мощности электрического тока. Измерение сопротивления. Определение оптической силы линзы.
Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними		Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно). Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

1.8. Типы уроков, виды контроля

Учебный процесс ориентирован на рациональное сочетание устных и письменных видов работ как при изучении теории, так и при решении задач; сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения; оптимизированное применение объяснительно-иллюстративных и эвристических методов; использование современных технических средств обучения.

Сокращения, используемые в рабочей программе:

Типы уроков:	Виды контроля:
УОНМ — урок ознакомления с новым материалом. УЗИМ — урок закрепления изученного материала. УПЗУ — урок применения знаний и умений. УОСЗ — урок обобщения и систематизации знаний.	ДЗ – домашнее задание СР - самостоятельная работа КР – контрольная работа ЛР – лабораторная работа

КУ — комбинированный урок.	ФД – физический диктант КИМ – контрольно-измерительные материалы ЕГЭ

Текущий контроль

1. Устный опрос
2. Письменный опрос
3. Тестовые задания
4. Самостоятельная работа

Итоговый контроль:

1. Лабораторная работа
2. Тестовые задания
3. Контрольная работа
4. Зачет

1.9. Оценивание работ, устных ответов обучающихся

Оценка устных ответов учащихся по физике:

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

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

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению

программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил четыре или пять недочётов.

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

Оценка «1» ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных работ:

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

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

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

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

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

Оценка практических работ:

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

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

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

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

Оценка «1» ставится, если учащийся совсем не выполнил работу.

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

1. Список используемой литературы

А.В.Перышкин, Е.М Гутник «Физика 9 класс», «Дрофа», Москва, 2018г.

А.Е. Марон, Е.А. Марон «Дидактические материалы. Физика - 9», «Дрофа», Москва, 2015-18г.

Творческая группа учителей и методистов городского методического объединения ИМЦ Санкт-Петербурга «Методические рекомендации по коррекции рабочей программы по физике в 9 классе»

3. Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов	Тип урока	Элементы содержания	Планируемые результаты освоения материала	Виды контроля	Дата
1	Техника безопасности на уроках физики. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Относительность движения.	1	УОНМ	▪ Материальная точка. ▪ Система отсчета. ▪ Перемещение. ▪ Путь ▪ Вектор, проекция вектора на ось ▪ Скалярные и векторные физические величины ▪ Скорость прямолинейного равномерного движения. ▪ Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. ▪ Уравнения зависимости кинематических величин от времени ▪ Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. ▪ Относительность механического движения.	• понимание и способность описывать и объяснять физические явления**:** поступательное движение, свободное падение тел, • знание и способность давать определения/описания физических понятий: механическое движение, относительность движения, физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, • умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	работа на уроке	
2	Перемещение. Вектор. Проекция вектора на координатную ось.	1	УОНМ			ДЗ	
3	Определение координаты движущегося тела.	1				ДЗ, СР	
4	Прямолинейное равномерное движение. Уравнение и график ПРД. Примеры скоростей в живой и неживой природе.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
5	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Технические устройства: спидометр, датчики положения, расстояния, ускорения.	1	семинар			ДЗ, сообщения о тех. устройствах	
6	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. Графики скорости и ускорения.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Уравнение равноускоренного прямолинейного движения.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
8	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. ***ЛР*** «Исследование р/у движения без начальной скорости»	1	УПЗУ			ЛР	
9	Решение графических задач	1	УЗИМ			СР	

10	Решение задач: прямолинейное равномерное и равноускоренное движение.	1	УЗИМ			Тест	
11	***Контрольная работа № 1*:** Основы кинематики прямолинейного движения.	1	УПЗУ			КР	
12	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1	УОНМ	▪ Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. ▪ Инерциальная система отсчета. ▪ Законы Ньютона. ▪ Силы :тяжести, упругости, трения, Архимеда, вес тела ▪ Свободное падение. ▪ Закон всемирного тяготения. ▪ Невесомость и перегрузки	• понимание и способность описывать и объяснять физические явления**:** поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость • знание и способность давать определения/описания физических понятий: геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира, инерциальная система отсчета • понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения и умение применять их на практике; • умение изображать на рисунке силы, приложенные к телу, находить их проекции и рассчитывать по формулам • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	ДЗ, работа на уроке	
13	Сила. Равнодействующая сил, действующих на тело. Сложение сил.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
14	Масса. Плотность вещества. ***ЛР*** «Определение плотности твердого тела».	1	УПЗУ			ДЗ, ЛР	
15	Второй закон Ньютона. Сонаправленность вектора ускорения тела и вектора равнодействующей сил, действующих на тело	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
16	Третий закон Ньютона.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
17	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. ***ЛР*** «Измерение ускорения свободного падения»	1				ДЗ, ЛР	
18	Закон Всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
19	Сила тяжести и вес тела. Невесомость и перегрузки.	1	УЗИМ			ДЗ, ФД	
20	Трение покоя и трение скольжения. Формула для вычисления модуля силы трения скольжения. ***ЛР*** «Определение коэффициента трения	1	УПЗУ			ЛР	

	скольжения»						
21	Деформация тела. Упругие и неупругие деформации. Закон упругой деформации (закон Гука). ***ЛР*** «Определение жесткости пружины».	1	УПЗУ			ЛР	
22	Движение тела под действием нескольких сил. Принцип относительности Галилея.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
23	Решение задач на движение под действием нескольких сил.	1	УЗИМ			ФД	
24	***Контрольная работа №2***: Динамика	1				КР	
25	Равновесие твердого тела с закрепленной осью вращения. Центр тяжести.	1	УОНМ	▪ Абсолютно твердое тело ▪ Центр тяжести ▪ Простые механизмы (рычаг, блок, наклонная плоскость) ▪ Плечо силы ▪ Момент силы ▪ Золотое правило механики ▪ Правило моментов ▪ КПД	• понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, • умение измерять: плечо силы, момент силы, КПД, • владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага; • понимание смысла Золотого правила механики • понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании; • владение способами выполнения расчетов для нахождения: условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).	ДЗ, работа на уроке	
26	Простые механизмы. Рычаг. Условие равновесия рычага. Золотое правило механики. КПД. ***ЛР*** «Выяснение условия равновесия рычага»	1	УПЗУ			ДЗ, ЛР	
27	Давление твердых тел, жидкостей и	1	УОНМ	• Давление.	• понимание и способность объяснять	ДЗ, работа на уроке	

	газов.			• Давление твердых тел. • Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. • Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. • Сообщающиеся сосуды. • Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. • Барометр • Закон Архимеда.	физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, способы уменьшения и увеличения давления; • умение измерять: давление, атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда; • владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда; • понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда; • понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, способов обеспечения безопасности при их использовании; • владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).		
28	Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Барометры.	1	УЗИМ			ДЗ, работа на уроке	
29	Закон Архимеда. Условия плавания тел. Плавание судов, воздухоплавание. ***ЛР*** «Определение выталкивающей силы»	1	УПЗУ			ДЗ, ЛР	
30	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1	УОНМ	• Угол поворота • Угловая скорость	• понимание и способность объяснять физическое явление движение по	ДЗ, работа на уроке	

	Период и частота обращения. Угловая скорость.			• Период • Частота • Линейная скорость, направление линейной скорости • Центростремительное ускорение, направление	окружности • умение вычислять угловую скорость, период, частоту, линейную скорость и центростремительное ускорение • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).		
31	Линейная скорость при движении по окружности. Центростремительное ускорение.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
32	Решение задач на движение по окружности.	1	УЗИМ			ФД	
33	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса.	1	УОНМ	• Импульс тела • Импульс силы • Закон сохранения импульса • Реактивное движение • Механическая работа • Мощность • Кинетическая, потенциальная, полная механическая энергия • Закон сохранения энергии	• понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике; • умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	ДЗ, работа на уроке	
34	Реактивное движение.	1	семинар			сообщения	
35	Механическая работа и мощность.	1	УПЗУ			ДЗ, работа на уроке	
36	Механическая энергия. Законы сохранения и изменения механической энергии.	1	УОСЗ			ДЗ, работа на уроке	
37	Решение задач.	1	УПЗУ			Тест	
38	***Контрольная работа № 3***: Законы сохранения.	1	УПЗУ			КР	
39	Колебательное движение. Гармонические колебания.	1	УОНМ	▪ Колебательное движение. ▪ Гармонические колебания . ▪ Свободные колебания. ▪ Колебательная система. Маятник. ▪ Амплитуда, период, частота колебаний ▪ График колебательного движения ▪ Превращение энергии при колебательном движении. ▪ Затухающие колебания.	• понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, отражение звука, эхо; • знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения	ДЗ, работа на уроке	
40	Период и частота колебаний. Уравнение и график колебательного движения.	1	УОСЗ			ДЗ, работа на уроке	
41	Математический и пружинный маятники. ***ЛР*** «Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины»	1	УПЗУ			ЛР	
42	Превращение энергии при	1	УЗИМ			ДЗ, работа на уроке	

	колебательном движении. Затухающие колебания.			Вынужденные колебания. Резонанс. ▪ Распространение колебаний в упругих средах. ▪ Поперечные и продольные волны. ▪ Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). ▪ Звуковые волны. Скорость звука. ▪ Высота, тембр и громкость звука. ▪ Эхо. Звуковой резонанс.	• физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, громкость звука, скорость звука; • физических моделей: гармонические колебания, математический маятник; • владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.		
43	Вынужденные колебания. Резонанс.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
44	Решение задач	1	УОСЗ			ДЗ, СР	
45	***Контрольная работа №4:*** Механические колебания	1	УПЗУ			КР	
46	Механические волны. Продольные и поперечные волны.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
47	Длина волны. Скорость волны.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
48	Звук. Источники звука.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
49	Громкость и высота звука. Скорость распространения звука в различных средах	1	КУ			ДЗ, работа на уроке	
50	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1	УОНМ			СР	
51	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие покоящихся электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	1	УОНМ	▪ Электрический заряд ▪ Электрическое поле ▪ Закон сохранения заряда, ▪ закон Кулона. ▪ Электрический ток ▪ Работа и мощность электрического тока ▪ Однородное и неоднородное магнитное поле. ▪ Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. ▪ Обнаружение магнитного поля. ▪ Правило левой руки. ▪ Индукция магнитного поля. ▪ Магнитный поток. ▪ Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция.	• понимание и способность описывать и объяснять физические явления: взаимодействие зарядов, электрический ток, электромагнитная индукция, самоиндукция, поглощение и испускание света атомами; • знание и способность давать определения физических понятий:заряд, электрическое поле, магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, период, частота и амплитуда электромагнитных	ДЗ, работа на уроке	
52	Делимость электрического заряда. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники и диэлектрики.	1	КУ			ДЗ, работа на уроке	
53	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока**.**	1	УОСЗ			ДЗ, работа на уроке	
54	Сила тока. Напряжение. Измерение силы тока и напряжения. ***ЛР*** «Измерение силы тока и напряжения»	1	КУ			ДЗ, ЛР	
55	Электрическое сопротивление.	1	УОСЗ			ДЗ, работа на уроке	

	Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи.			▪ Направление индукционного тока. Правило Ленца. ▪ Явление самоиндукции. ▪ Переменный ток. Генератор переменного тока. ▪ Колебательный контур ▪ Электромагнитное поле. ▪ Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. ▪ Принципы радиосвязи ▪ Электромагнитная природа света.	колебаний; • знание формулировок, понимание смысла и умение применять законы Кулона, Ома, сохранения заряда и правило Ленца, • знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: генератор переменного тока, вольтметр, амперметр		
56	Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников. Расчет токов и напряжений.	1	УЗИМ			ДЗ, работа на уроке	
57	Работа и мощность электрического тока. Электроосветительные и электронагревательные приборы.	1	УОСЗ			СР	
58	Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Взаимодействие постоянных магнитов.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
59	Магнитное поле прямого проводника и катушки с током.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
60	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущийся заряд.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
61	Магнитный поток. Решение задач.	1	КУ			СР	
62	Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. ***ЛР*** «Изучение явления электромагнитной индукции»	1	КУ			ДЗ,ЛР	
63	Явление самоиндукции. Получение переменного тока. Трансформатор.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
64	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
65	Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Принципы радиосвязи.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
66	Электромагнитная природа света. Источники света. Закон	1	УОНМ	▪ Источники света. ▪ Прямолинейное	• понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное	ДЗ, работа на уроке	

	прямолинейного распространения света.			распространение света. ▪ Видимое движение светил. ▪ Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. ▪ Преломление света. Закон преломления света. ▪ Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. ▪ Изображения, даваемые линзой. ▪ Глаз как оптическая система. ▪ Оптические приборы. ▪ Дисперсия ▪ Шкала электромагнитных волн	распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света; дисперсия • умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы; • владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало; • понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света; • различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).		
67	Закон отражения света. Плоское зеркало.	1	УЗИМ			СР	
68	Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. Полное внутреннее отражение.	1	УЗИМ			ФД	
69	Линза. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.	1	семинар			ДЗ, сообщения	
70	Дисперсия света. Цвета тел. ***ЛР*** «Определение фокусного расстояния и оптической силы линзы»	1	УПЗУ			ДЗ, ЛР	
71	Шкала электромагнитных волн. Типы оптических спектров. ***ЛР*** «Наблюдение спектров испускания»	1	УПЗУ			ЛР	
72	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества	1	УОНМ	▪ Тепловое движение. ▪ Тепловое равновесие. Температура. ▪ Внутренняя энергия. ▪ Работа и теплопередача. ▪ Теплопроводность. Конвекция. Излучение. ▪ Количество теплоты.	• понимание и способность объяснять физические явления: изменение внутренней энергии, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;	ДЗ, работа на уроке	
73	Диффузия. Взаимодействие молекул. Смачивание. Капиллярные	1	УОСЗ			ДЗ, работа на уроке	

	явления.			▪ Удельная теплоемкость. ▪ Расчет количества теплоты при теплообмене. ▪ Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. ▪ Агрегатные состояния вещества ▪ Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетической теории	• умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, • владение экспериментальными методами исследования: определения удельной теплоемкости вещества; • понимание принципов действия двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании; • понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике; • овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).		
74	Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи.	1	УОСЗ			ДЗ, работа на уроке	
75	Количество теплоты. Тепловые процессы: нагревание, охлаждение, плавление, кристаллизация, парообразование, конденсация, сгорание топлива.	1	УОСЗ			СР	
76	Тепловые двигатели: принципы работы и защита окружающей среды.	1	семинар			сообщения	
77	Планетарная модель атома. Испускание и поглощение света атомами. Спектры.	1	КУ	▪ Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. ▪ Альфа-, бета- и гамма-излучения. ▪ Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. ▪ Радиоактивные превращения атомных ядер. ▪ Экспериментальные методы	• понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения; • знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э.	ДЗ, работа на уроке	
78	Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
79	Экспериментальные методы исследования частиц. ***ЛР*** «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1	УПЗУ			составление таблицы, ЛР	
80	Открытие протона. Открытие	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	

	нейтрона.			исследования частиц.	Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; • умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах; • умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром; • знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения; • владение экспериментальными методами исследования зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени; • понимание сути экспериментальных методов исследования частиц; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).		
81	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы.	1	УОНМ	▪ Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. ▪ Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. ▪ Энергия связи частиц в ядре. ▪ Деление ядер урана. Цепная реакция. ▪ Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. ▪ Дозиметрия. ▪ Период полураспада. ▪ Закон радиоактивного распада. ▪ Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. ▪ Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.		ДЗ, работа на уроке	
82	Энергия связи. Дефект масс. Изотопы.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
83	Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел.	1	УОНМ			ФД	
84	Деление ядер урана. Цепная реакция. ***ЛР*** «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»	1	УПЗУ			ДЗ, ЛР	
85	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
86	Атомная энергетика.	1	семинар			сообщения	
87	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	1	семинар			сообщения	
88	Термоядерная реакция.	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
89	Обобщение темы: атом и атомное ядро. Решение задач.	1				СР	
90	***Контрольная работа № 5***: Строение атома и атомного ядра.	1	УПЗУ			КР	
91	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	УОНМ	▪ Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. ▪ Физическая природа небесных	• умение пользоваться методами научного исследования: проводить наблюдения, планировать и	ДЗ, работа на уроке	
92	Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.	1	семинар			сообщения	

93	Большие планеты Солнечной системы	1	семинар	тел Солнечной системы. ▪ Происхождение Солнечной системы. ▪ Физическая природа Солнца и звезд. ▪ Строение Вселенной. ▪ Эволюция Вселенной Гипотеза Большого взрыва	выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений • развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.	сообщения	
94	Малые тела Солнечной системы	1	семинар			сообщения	
95	Физическая природа Солнца и звезд. Повторение	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
96	Строение Вселенной. Повторение	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
97	Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва. Повторение	1	УОНМ			ДЗ, работа на уроке	
98	Повторение	1	УОСЗ				
99	Повторение	1	УОСЗ				
100	Повторение	1	УОСЗ				
101	Повторение	1	УОСЗ				
102	Повторение	1	УОСЗ				