

муниципальное казённое общеобразовательное учреждение
«Большесудаченская средняя общеобразовательная школа»

«Рассмотрено»
На заседании методического
объединения учителей
Протокол № 1
от «01» сентября 2017 г



Рабочая программа
учебного курса
«Физика»
для 10 – 11 классов

составил
учитель физики Шутов В.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий развернутый календарно-тематический план разработан применительно к примерной программе среднего (полного) общего образования по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 140 часов для обязательного изучения физики на базовом уровне ступени среднего (полного) общего образования, в том числе в 10 и 11 классах по 70 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Изучение физики в средних (полных) общеобразовательных учреждениях на базовом уровне; направлено на достижение следующих целей:

- освоение знаний о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих основе современной физической картины мира; о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- воспитание убежденности в возможности познания законов природы, использовании достижений физики на благо развития человеческой цивилизации, необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач; воспитание уважительного отношения к мнению оппонента, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Изучение курса физики в 10-11 классах структурировано на основе физических теорий следующим образом: механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики. Ознакомление учащихся со специальным разделом «Физика и методы научного познания» предполагается проводить при изучении всех разделов курса.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

(140 часов) Физика и методы научного познания

Физика - наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличия от других методов познания. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы.

Физические теории. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Основные элементы физической картины мира.

Механика

Механическое движение и его виды. Относительность механического движения. Прямолинейное равноускоренное движение. Принцип относительности Галилея. Законы динамики. Всемирное тяготение. Законы сохранения в механике. Предсказательная сила законов классической механики. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

Демонстрации:

Зависимость траектории от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Лабораторные работы:

Измерение ускорения свободного падения.

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

Исследование упругого и неупругого столкновений тел.

Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости. Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела. Молекулярная физика

Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел.

Законы термодинамики. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов. Тепловые двигатели и охрана окружающей среды.

Демонстрации:

Механическая модель броуновского движения.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы:

Измерение влажности воздуха.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Измерение поверхностного натяжения жидкости.

Электродинамика

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Закон Ома для полной цепи. Магнитное поле тока. Плазма. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Явление электромагнитной индукции. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Свободные электромагнитные колебания. Электромагнитное поле.

Электромагнитные волны. Волновые свойства света. Различные виды электромагнитных излучений и их практические применения.

Законы распространения света. Оптические приборы.

Демонстрации:

Электромметр.

Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного конденсатора. Электроизмерительные приборы.

Магнитное взаимодействие токов.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограмма переменного тока.

Генератор переменного тока.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция света.

Дифракция света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света.

Оптические приборы

Лабораторные работы:

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Измерение элементарного заряда.

Измерение магнитной индукции.

Определение спектральных границ чувствительности человеческого

глаза. Измерение показателя преломления стекла. Квантовая физика и

элементы астрофизики

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.

Строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Галактика Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Демонстрации:

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Лабораторные работы:

Наблюдение линейчатых спектров.

Резерв свободного учебного времени - 14 часов.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ СРЕДНЕГО (ПОЛНОГО) ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

В результате изучения физики на базовом уровне ученик должен знать/понимать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;
- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь:
- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли; свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления; • приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи.;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Распределение учебного времени, отведенного на изучение отдельных разделов курса

Основное содержание	Количество часов, отведенных на изучение		
	10 класс	11 класс	Всего по факту
Механика	36		36
Молекулярная физика	32		32
Электродинамика		38	38
Квантовая физика и элементы астрофизики		27	27
Физика и методы научного познания		3	3
Резерв	2	2	4

Всего	70	70	140
-------	----	----	-----

Тематическое планирование базового изучения учебного материала по физике в 10 классе

(2 учебных часа в неделю, всего 68 ч)

№ п/п	Система уроков	Метод обучения	Форма работы	Средства обучения, демонстрации	Требования к базовому уровню подготовки	Требования к повышенному уровню подготовки
-------	----------------	----------------	--------------	---------------------------------	---	--

	2	3	4	5	6	7	
I. Механика (36 ч)							
1	1	Физика — наука о природе. Научные методы познания окружающего мира и их отличие от других методов познания	Информационно развивающий	Лекция	Экранно-звуковые пособия	Знать/понимать смысл понятий: «физическое явление», «гипотеза», «закон», «теория»; уметь отличать гипотезы от научных теорий	Знать/понимать сущность моделирования физических явлений и процессов
2	2	Механическое движение и его виды. Основные понятия и уравнения кинематики. Основная задача кинематики	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация поступательного, вращательного и сложного движения	Знать различные виды механического движения, знать/понимать смысл физических величин: «координата», «скорость», «ускорение»	Уметь назвать основные признаки, отличающие поступательное, вращательное и плоское движение
3	3	Прямолинейное равнопеременное движение. Графики зависимости ускорения, скорости и координаты от времени при	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация прямолинейного равнопеременного движения	Знать уравнения зависимости скорости и координаты от времени при прямолинейном равнопеременном движении	Уметь читать и анализировать графики зависимости скорости и координаты от времени, уметь составлять уравнения по приведенным графикам

		прямолинейном равнопеременном движении					
4	4	Решение задач на определение параметров прямолинейного равноускоренного движения	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа, КМД	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика»	Уметь решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям	Уметь решать графические задачи, задачи на одновременное движение двух тел

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
5	5	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация равномерного движения по окружности	Знать/понимать смысл понятий: «частота и период обращения», «цен- тростремительное ускорение»	Уметь выводить формулы зависимости центростремительного ускорения от частоты и периода обращения

6	6	Решение задач на движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа, КМД	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика»	Уметь решать задачи на определение скорости и центростремительного ускорения точки при равномерном движении по окружности	Уметь решать задачи на определение числа оборотов, времени движения, изменение скорости за определенный промежуток времени
7	7	Произвольное криволинейное движение. Нормальное и касательное ускорения. Координатный метод решения задач в случае криволинейного движения	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация движения тела, брошенного под углом к горизонту	Уметь находить проекции векторов скорости и ускорения на координатные оси, составлять уравнения движения в проекциях	Знать/понимать смысл понятий: нормальное и тангенциальное ускорение, уметь определять их величину и направление
8	8	Решение задач	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа, КМД	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика»	Уметь решать задачи на определение высоты и дальности полета, времени движения для тел, брошенных под углом к горизонту	Уметь решать задачи на определение места и времени встречи двух тел, брошенных под углом к горизонту при разных начальных условиях

9	9	Гармоническое колебательное движение	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация математического и пружинного маятников, маятника Максвелла, крутильных колебаний	Знать/понимать смысл понятий: «амплитуда», «период», «частота гармонических колебаний», знать формулу для периода колебаний математического маятника	Знать уравнение гармонических колебаний, уметь по уравнению колебаний определять амплитуду, период и частоту колебаний
---	---	--------------------------------------	-------------------	----------------------	---	--	--

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

10	10	Инвариантные и относительные величины в кинематике. Относительность механического движения	Информационно развивающий	Лекция	Демонстрация зависимости траектории от выбора системы отсчета	Знать/понимать смысл понятий: «система отсчета», «абсолютное, переносное и относительное движение». Уметь определять, какие величины являются инвариантными, а какие - относительными	Уметь использовать при решении задач правило сложения скоростей и ускорений
----	----	--	---------------------------	--------	---	---	---

11	11	Решение задач на расчет параметров механического движения в различных системах отсчета	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа, индивидуальная работа на тренажерах	Сборники тестовых заданий	Уметь решать задачи для случаев, когда переносное и относительное движения прямолинейны	Уметь решать задачи для случаев, когда переносное движение - вращательное, или когда переносное прямолинейно, а относительное - криволинейно
12	12	Повторительно-обобщающий урок по теме «Кинематика. Классификация видов механического движения»	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа, КМД, вариативные упражнения	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Кинематика»	Уметь определить в каждом конкретном случае вид движения, составить уравнение движения и определить его параметры	Уметь определить вид движения, составить уравнение движения и определить его параметры в случае криволинейного и сложного движений
13	13	Контрольная работа по разделу «Кинематика»	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Контрольноизмерительные материалы по теме «Кинематика»	Уметь применять полученные знания при решении задач	

14	14	Законы динамики	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация явления инерции, сравнение масс взаимодействующих тел, сложение сил	Знать/понимать смысл величин: «масса», «сила». Знать/понимать смысл законов Ньютона, уметь применять их для объяснения механических явлений и процессов	Уметь находить равнодействующую нескольких сил векторным и координатным способом
----	----	-----------------	-------------------	--	--	---	--

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	
15	15	Л/р «Исследование движения тела под действием постоянной силы». Решение задач	Информационно развивающий	Выполнение лабораторной работы по инструкции	Учебная литература	Уметь решать задачи на определение ускорения тела, на которое действует одна или несколько сил, направленных вдоль одной прямой	Уметь решать задачи с применением законов Ньютона в случае, когда на тело действует несколько сил, направленных под углом друг к другу

16	16	Прямая и обратная задачи механики. Открытие закона всемирного тяготения. Сила всемирного тяготения и сила тяжести	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация движения тела под действием центральных сил, наглядные пособия, справочная литература	Знать/понимать смысл прямой и обратной задач механики; знать историю открытия закона всемирного тяготения. Знать/понимать смысл понятий: «всемирное тяготение», «сила тяжести»; смысл величин: «постоянная всемирного тяготения», «ускорение свободного падения»	Знать/понимать формулу для вычисления ускорения свободного падения на разных планетах и на разной высоте над поверхностью планеты
17	17	Л/р «Измерение ускорения свободного падения»	Репродуктивный	Выполнение лабораторной работы по инструкции	Лабораторное оборудование: штативы, нити, грузы, секундомеры, измерительные ленты	Знать/понимать, для чего определяют ускорение свободного падения, и уметь оценить его значение в конкретном месте	Знать все факторы, влияющие на величину ускорения свободного падения, и уметь приводить примеры практического применения этой зависимости

18	18	Сила упругости. Закон Гука	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация зависимости силы упругости от деформации	Знать/понимать смысл понятий: «деформация», «жесткость»; смысл закона Гука	Знать формулу для определения жесткости системы пружин в случае их последовательного и параллельного
							соединения
19	19	Л/р «Изучение движения тел по окружности под действием сил тяжести и упругости»	Проблемнопоисковый	Лабораторная поисковая работа	Лабораторное оборудование: прибор для изучения движения тел по окружности	Знать/понимать условия движения тела по окружности	Знать/понимать смысл понятия «центробежная сила»; уметь привести примеры действия и применения центробежных сил в природе и технике

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
20	20	Принцип относительности Галилея. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета	Информационноразвивающий	Лекция	Демонстрация неинерциальных систем отсчета, наглядные пособия	Знать/понимать смысл понятий: «инерциальная и неинерциальная система отсчета», смысл принципа относительности Галилея	Уметь объяснять явления, возникающие вследствие неинерциальности систем отсчета

21	21	Решение задач на движение и равновесие тел под действием нескольких сил	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа, КМД	Демонстрация условий равновесия тел. Лабораторное оборудование: набор механике,	Уметь решать задачи на определение параметров движения тела, находящегося под действием нескольких сил, в	Уметь решать задачи на определение параметров движения тела, находящегося под действием нескольких сил, в неинерциальной
----	----	---	-------------------------	-------------------------	---	---	--

					сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Динамика»	инерциальной системе отсчета	системе отсчета
22	22	Импульс тела. Импульс силы. Изменение импульса тела при действии на него сил	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация изменения импульса тела при ударе о поверхность	Знать/понимать смысл величин «импульс тела», «импульс силы»; уметь вычислять изменение импульса тела в случае прямолинейного движения	Уметь вычислять изменение импульса тела при ударе о поверхность; в случае, когда скорость тела направлена под углом к поверхности
23	23	Л/р «Исследование упругого и неупругого столкновений тел»	Проблемнопоисковый	Лабораторная поисковая работа	Лабораторное оборудование: набор по механике	Уметь описывать и объяснять упругий и неупругий удары	Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных

24	24	Закон сохранения импульса	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация реактивного движения	Знать/понимать смысл закона сохранения импульса	Уметь различать замкнутые и незамкнутые системы тел, объяснять изменение суммарного импульса незамкнутой системы тел
25	25	Решение задач на применение закона сохранения импульса при упругих и неупругих столкновениях	Творческирепродуктивный	Фронтальная и групповая работа	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Динамика»	Уметь применять закон сохранения импульса при решении задач в случае упругих и неупругих столкновений	Уметь применять закон сохранения импульса при решении задач в случае, когда до/после взаимодействия тел их скорости направлены под углом друг к другу

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
26	26	Работа. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация перехода потенциальной энергии в кинетическую и обратно	Знать/понимать смысл физических величин: «работа», «механическая энергия», уметь вычислять работу, потенциальную и кинетическую энергию тела	Уметь выводить формулы для вычисления потенциальной энергии упругодеформированного тела и тела, находящегося в поле тяготения

27	27	Л/р «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии». Теорема об изменении кинетической энергии	Частичнопоисковый	Лабораторная поисковая работа	Лабораторное оборудование: набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности	Уметь описывать и объяснять процесс изменения кинетической энергии тела при совершении работы. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Знать формулировку теоремы об изменении кинетической энергии
28	28	Решение задач	Творческирепродуктивный	КМД	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме	Уметь решать задачи на вычисление работы, изменение потенциальной и кинетической энергии системы тел
					«Динамика»	
29	29	Л/р «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»	Частичнопоисковый	Лабораторная поисковая работа	Набор по изучению преобразования энергии, работы и мощности	Уметь описывать и объяснять процессы изменения кинетической и потенциальной энергии тела при совершении работы. Уметь делать выводы на основе экспериментальных данных. Знать формулировку закона сохранения механической энергии

30	30	Законы сохранения в механике	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Учебная литература	Знать/понимать смысл законов сохранения импульса и энергии	Уметь записывать законы сохранения импульса и энергии для различных случаев, в том числе для переходов механической энергии во внутреннюю (при движении с трением, неупругих ударах и т. д.)
31	31	Решение задач	Творческирепродуктивный	Самостоятельная работа с обучающими тестами	Сборники тестовых заданий	Уметь применять законы сохранения при решении задач	

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3 2	3 2	Предсказательная сила законов классической механики. Границы применимости классической механики	Информационно развивающий	Самостоятельная работа с литературой	Справочная литература, научнопопулярная литература, электронная библиотека	Уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию. Уметь отличать гипотезы от научных теорий, приводить примеры, показывающие, что физическая теория дает возможность объяснить
--------	--------	---	---------------------------	--------------------------------------	--	--

3 3	3 3	Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований	Информационно развивающий	Самостоятельная работа с литературой и с информационными базами данных	Справочная литература, научно популярная литература, электронная библиотека	известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления. Знать границы применимости законов классической механики, уметь приводить примеры явлений, когда эти законы неприменимы
3 4	3 4	Механика и техника	Творчески репродуктивный	Организационно деловая игра	Справочная литература, наглядные пособия, сборники познавательных и развивающих заданий	Уметь приводить примеры практического использования законов механики, знать основные типы простых механизмов и области их применения. Уметь предлагать (проектировать) схемы простых механизмов при решении экспериментальных задач
3 5	3 5	Повторительно обобщающий урок по разделу «Динамика»	Творчески репродуктивный	Аукцион знаний	Справочная литература, наглядные пособия, сборники познавательных и развивающих заданий	Знать/понимать смысл законов динамики, всемирного тяготения, законов сохранения. Знать вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие механики, уметь описывать и

						объяснять движение небесных тел и ИСЗ
3 6	3 6	Контрольная работа по разделу «Динамика»	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Контрольноизмерительные материалы по теме «Динамика»	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач

II. Молекулярная физика (32 ч)

3 7	1	Атомы и молекулы. Масса и размеры молекул	Информационно развивающий	Объяснение, самостоятельная работа с литературой	Наглядные пособия, справочная литература, учебная литература	Знать/понимать смысл понятий: «вещество», «атом», «молекула». Знать/понимать смысл величин «молярная масса», «количество вещества», «постоянная Авогадро»	Знать/понимать методы оценки размеров молекул
--------	---	---	---------------------------	--	--	---	---

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

38	2	Основные положения молекулярнокинетической теории	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация модели броуновского движения, диффузии в газах, жидкостях и твердых телах	Знать/понимать основные положения МКТ, уметь объяснять физические явления на основе представлений о строении вещества	Уметь описывать и объяснять эксперименты, лежащие в основе МКТ
39	3	Решение задач	Творческирепродуктивный	КМД, работа с обучающими программами	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы молекулярно-	Уметь решать задачи на определение числа молекул, количества вещества, массы вещества и массы одной молекулы	Уметь выводить формулу, связывающую плотность вещества с концентрацией и массой молекул

					кинетической теории»		
40	4	Идеальный газ. Давление идеального газа. Основное уравнение МКТ	Информационноразвивающий	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Модель молекулярного движения, давления газа	Уметь описывать основные черты модели «идеальный газ»; уметь объяснять давление, создаваемое газом. Знать основное уравнение МКТ	Уметь объяснять зависимость давления газа от массы, концентрации и скорости движения молекул. Уметь записывать основное уравнение МКТ в различных формах

41	5	Температура и способы ее измерения. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии молекул	Информационно развивающий	Лекция, самостоятельная работа с учебными пособиями, составление конспекта	Научно популярная, учебная и справочная литература. Демонстрация действия жидкостного и газового термометров	Знать/понимать смысл понятия: «абсолютная температура»; смысл постоянной Больцмана. Уметь вычислять среднюю кинетическую энергию молекул при известной температуре	Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия газового термометра
42	6	Уравнение состояния идеального газа	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, КМД	Комплект для изучения газовых законов: демонстрация невозможности изменения только одного параметра газа	Знать уравнение состояния идеального газа	Уметь выводить уравнение состояния идеального газа в форме, полученной Менделеевым, и в форме, полученной Клапейроном

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

43	7	Решение задач	Творческирепродуктивны й	КМД, работа с обучающими программами	Комплект для изучения газовых законов, для постановки экспериментальных задач, сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы МКТ»	Уметь решать задачи с применением уравнения Менделеева - Клапейрона	Уметь применять уравнение состояния идеального газа в различных формах записи
44	8	Изопроцессы в газах	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа, КМД, составление опорного конспекта	Комплект для изучения газовых законов: демонстрация изотермического, изобарного и изохорного процессов	Знать/понимать смысл законов Бойля - Мариотта, ГейЛюссака и Шарля	Уметь описывать и объяснять процессы, происходящие в газах, при помощи основных положений МКТ
45	9	Решение задач	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы молекулярнокинетической теории»	Уметь определять параметры газа в изопроцессах, уметь определять вид процесса по графику	Уметь рассчитывать параметры газа для циклических процессов, решать экспериментальные и графические задачи

46	10	Строение и свойства жидкостей. Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха	Информационно развивающий	Лекция, самостоятельная работа со справочной литературой, составление конспекта	Демонстрация устройства психрометра и гигрометра, справочная литература	Знать/понимать смысл понятий: «кипение», «испарение», «парообразование»; смысл величин: «относительная влажность», «парциальное давление»	Уметь описывать и объяснять свойства насыщенного и ненасыщенного пара
47	11	Л/р «Измерение влажности воздуха». Решение задач	Творчески репродуктивный	Выполнение лабораторной работы по инструкции, КМД	Лабораторное оборудование: набор по термодинамике и молекулярной физике	Уметь измерять относительную влажность воздуха	Уметь решать экспериментальные и творческие задачи, связанные с относительной влажностью воздуха
48	12	Кипение жидкостей. Удельная теплота парообразования	Информационно развивающий	Лекция	Демонстрация кипения воды при пониженном давлении	Знать/понимать смысл величины: «удельная теплота парообразования»	Уметь объяснять зависимость температуры кипения жидкости от давления

Продолжение табл

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

49	13	Свойства поверхности жидкостей. Капиллярные явления	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация явления поверхностного натяжения жидкостей, набор капилляров	Знать/понимать смысл понятия: «поверхностное натяжение», уметь приводить примеры проявления капиллярных явлений и их практического применения	Уметь рассчитывать высоту подъема жидкости в капиллярах, силу поверхностного натяжения и поверхностную энергию
----	----	--	-------------------	----------------------	---	---	--

50	14	Л/р «Измерение поверхностного натяжения жидкости». Решение задач	Частичнопоисковый	Лабораторная поисковая работа	Лабораторное оборудование: набор по молекулярной физике	Уметь измерять коэффициент поверхностного натяжения жидкости	Знать способы измерения коэффициента поверхностного натяжения, способы уменьшения и увеличения поверхностного натяжения
51	15	Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел	Информационно развивающий	Самостоятельная работа с информационными базами данных	Модели кристаллических решеток. Кристаллические и аморфные тела	Знать/понимать различие строения и свойств кристаллических и аморфных тел	Знать/понимать закон Гука в интегральной и дифференциальной форме, знать зависимость жесткости тела от размеров и рода вещества

5 2	1 6	Удельная теплота плавления. Л/р «Измерение удельной теплоты плавления льда»	Частичнопоисковый	Лабораторная поисковая работа	Лабораторное оборудование: набор веществ для исследования плавления и отвердевания, нагреватели, термометры	Уметь измерять удельную теплоту плавления	Уметь сравнивать и объяснять различное значение удельной теплоты плавления у разных веществ
5 3	1 7	Решение задач по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	Творчески-репродуктивный	КМД, выполнение вариативных упражнений	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Агрегатные состояния вещества»	Уметь решать задачи на составление уравнения теплового баланса	Уметь решать графические, экспериментальные и расчетные задачи по теме
5 4	1 8	Повторительнообобщающий урок по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	Творческирепродуктивный	Организационноделовая игра	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Основы молекулярнокинетической теории»	Знать/понимать основные положения МКТ, уметь объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе представлений о строении вещества. Знать и уметь использовать при решении задач: законы Бойля — Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, уравнение состояния идеального газа	

5	1	Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Контрольноизмерительные материалы по теме: «Основы молекулярно-кинетической теории»	Уметь применять полученные знания и умения при решении задач
---	---	---	----------------	-----------------------	---	--

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
56	20	Внутренняя энергия	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа		Знать/понимать смысл величины: «внутренняя» энергия. Знать формулу вычисления внутренней энергии для	Знать/понимать смысл понятий: «термодинамическая система», «термодинамический метод», равновесные и неравновесные состояния»

57	21	Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Работа при изменении объема газа	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация изменения внутренней энергии газа при теплопередаче и при совершении работы	Знать/понимать смысл понятий: «количество теплоты», «работа». Уметь вычислять работу газа при изобарном расширении/сжатии	Знать графический способ вычисления работы газа, уметь вычислять работу газа в циклических процессах
----	----	--	--------------------	--	--	---	--

58	22	Первый закон термодинамики	Информационно развивающий	Лекция		Знать/понимать смысл первого закона термодинамики. Уметь решать задачи с вычислением количества теплоты, работы и изменения внутренней энергии газа	
59	23	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам	Проблемно-поисковый	Эвристическая беседа	Демонстрационный набор по термодинамике	Знать/понимать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов	Уметь формулировать и обосновывать формулировку первого закона термодинамики для изопроцессов
60	24	Решение задач	Творчески-репродуктивный	КМД, фронтальное решение экспериментальных задач	Демонстрационный набор по термодинамике, сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы термодинамики»	Уметь решать задачи на определение работы, количества теплоты и изменения внутренней энергии газа в изопроцессах, в циклических процессах	
61	25	Адиабатный процесс	Частично-поисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация понижения/повышения температуры газа при адиабатном расширении/сжатии	Знать/понимать смысл понятия «адиабатный процесс»; знать формулировку первого закона термодинамики для адиабатного процесса	Уметь приводить примеры адиабатных процессов в природе и технике, уметь объяснять причины повышения/понижения температуры газа при адиабатном сжатии/расширении

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

62	26	Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики	Информационно развивающий	Лекция, самостоятельная работа с учебными пособиями, составление конспекта	Учебная и научнопопулярная литература	Знать/понимать смысл второго закона термодинамики	Знать/понимать смысл понятий «обратимые и необратимые процессы», уметь приводить примеры действия второго закона термодинамики
63	27	Устройство и принцип действия тепловых машин. Цикл Карно	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Модели тепловых двигателей	Знать/понимать устройство и принцип действия теплового двигателя, формулу для вычисления КПД	Уметь описывать и объяснять протекание процессов в цикле Карно
64	28	Устройство и принцип действия тепловых машин	Информационно развивающий	Самостоятельная работа с различными источниками	Информационные базы данных, справочная и научнопопулярная	Знать/понимать основные виды тепловых двигателей: ДВС, паровая и	Знать/понимать преимущества, недостатки и сферу применения каждого

				информации, подготовка к семинару	литература	газовая турбины, реактивный двигатель	вида тепловых двигателей
65 - 66	29 - 30	Технический прогресс и охрана окружающей среды	Творческирепродуктивный	Семинар	Наглядные пособия	Знать/понимать роль тепловых двигателей в техническом прогрессе, значение тепловых двигателей для экономических процессов, влияние экономических и экологических требований на совершенствование тепловых машин, основные направления НТП в этой сфере. Знать имена российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на создание и совершенствование тепловых машин. Уметь использовать различные источники информации для подготовки докладов и рефератов по данной теме	
67	31	Повторительнообобщающ ий урок по теме «Основы термодинамики»	Творческирепродуктивный	Организационноделов ая игра	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы термодинамики»	Знать/понимать первый и второй законы термодинамики; уметь вычислять работу газа, количество теплоты,	

68	32	Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Контрольно-измерительные материалы по теме «Законы термодинамики»	изменение внутренней энергии, КПД тепловых двигателей, силу поверхностного натяжения, относительную влажность воздуха. Знать/понимать строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел; уметь объяснять физические явления и процессы с применением основных положений МКТ
----	----	---	----------------	-----------------------	---	--

**Тематическое планирование базового изучения учебного материала по физике в 11 классе
(2 учебных часа в неделю, всего 68 ч)**

№ п/п	Система уроков	Метод обучения	Форма работы	Средства обучения, демонстрации	Требования к базовому уровню подготовки	Требования к повышенному уровню подготовки
1	2	3	4	5	6	7
	I. Электродинамика (38 ч)					

1	1	Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрации: электризация, взаимодействие электрических зарядов, электромметр	Знать/понимать смысл физических величин: «электрический заряд», «элементарный электрический заряд»; знать смысл закона сохранения заряда	Уметь объяснять процесс электризации тел
2	2	Закон Кулона	Информационно - развивающий, творчески репродуктивный	Эвристическая беседа, фронтальная работа	Демонстрация равновесия и движения заряженных тел под воздействием кулоновских сил	Знать/понимать смысл закона Кулона, уметь вычислять силу кулоновского взаимодействия	Уметь решать задачи на определение условий равновесия системы двух и более заряженных тел
3	3	Электрическое поле. Напряженность электрического поля	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация силовых линий электрического поля	Знать/понимать смысл величины «напряженность», уметь вычислять напряженность поля точечного заряда и	Уметь применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета напряженности
						бесконечной заряженной плоскости	

4	4	Работа поля по перемещению электрического заряда. Потенциал	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Наглядные пособия: изображение силовых линий и эквипотенциальных поверхностей точечного заряда, заряженной сферы и плоскости	Знать/понимать смысл физических величин: «потенциал», «работа электрического поля»; уметь вычислять потенциал поля точечного заряда и бесконечной заряженной плоскости	Уметь применять принцип суперпозиции электрических полей для расчета потенциала
---	---	---	--------------------	--	--	--	---

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
5	5	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация проводников и диэлектриков в электрическом поле, принцип электростатической защиты	Уметь приводить примеры практического применения проводников и диэлектриков	Уметь описывать и объяснять явление электростатической индукции

6	6	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрации: электрическое поле воздушного конденсатора, энергия заряженного конденсатора, батарея конденсаторов	Знать/понимать смысл величины «электрическая емкость»	Уметь вычислять емкость системы последовательно и параллельно соединенных конденсаторов; знать формулу для вычисления емкости плоского конденсатора
7	7	Решение задач	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа, КМД	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электростатика»	Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчётных задач по электростатике	
8	8	Контрольное тестирование по теме «Электростатика»	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Сборники тестовых заданий по теме «Электростатика»		
9	9	Электрический ток. Источники тока. Электродвижущая сила	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрации: механическая аналогия электрической цепи	Знать условия существования электрического тока; знать/понимать смысл величин: «сила тока», «сопротивление», «напряжение», ЭДС	Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия химических, тепловых, солнечных и др источников тока

10	10	Закон Ома для полной цепи. Л/р «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	Информационно - развивающий	Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	Лабораторное оборудование: набор по электричеству	Уметь измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, знать формулировку закона Ома для полной цепи	Уметь определять пригодность гальванических элементов питания
11	11	Закон Ома для участка цепи. Л/р «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра»	Информационно - развивающий	Объяснение, выполнение лабораторной работы по инструкции	Лабораторное оборудование: набор по электричеству	Знать/понимать смысл закона Ома для участка цепи, уметь определять сопротивление проводников	Знать формулу зависимости сопротивления проводника от его геометрических размеров и рода вещества, из которого он изготовлен

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
12	12	Последовательное и параллельное соединение проводников в электрической цепи	Проблемнопоисковый	КМД, выполнение вариативных заданий	Лабораторное оборудование: набор по электричеству	Уметь собирать электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников	Знать и уметь применять при решении задач законы последовательного и параллельного соединения проводников
13	13	Работа и мощность тока	Информационно - развивающий	Объяснение, фронтальная работа	Демонстрация теплового и механического действия электрического тока	Знать и уметь применять при решении задач формул для вычисления работы и мощности электрического тока	Уметь описывать и объяснять процессы, происходящие в проводниках при прохождении через них электрического тока

14	14	Решение задач	Творческирепродуктивный	Фронтальная работа, КМД	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Законы постоянного тока»	Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока	Уметь решать задачи с применением закона Ома для участка цепи и полной цепи; уметь определять работу и мощность электрического тока при параллельном и последовательном соединении проводников
15	15	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток»	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Контрольноизмерительные материалы по теме «Законы постоянного тока»		
16	16	Магнитное поле. Сила Ампера. Магнитная индукция	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрации: магнитное взаимодействие проводников с током, действие магнитного поля на проводник с током	Знать и уметь применять правило буравчика и правило левой руки, уметь вычислять силу Ампера; знать/понимать смысл величины «магнитная индукция»	Уметь объяснять притяжение/отталкивание параллельных проводников с током с применением правила буравчика и правила левой руки

17	17	Магнитное поле тока	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, поисковая лабораторная работа	Лабораторное оборудование: набор по электричеству	Уметь изображать линии магнитной индукции поля прямого тока, кругового тока и катушки	Знать формулы для вычисления магнитной индукции поля прямого тока, кругового тока и катушки
----	----	---------------------	--------------------	---	---	---	---

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
18	18	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Наглядные пособия: «Радиационный пояс Земли», «Полярное сияние», «Циклотрон», «Установка «Токамак»	Уметь определять величину и направление силы Лоренца; Знать/понимать явление действия магнитного поля на движение заряженных частиц; уметь приводить примеры его практического применения в технике и роль в астрофизических явлениях	Уметь решать задачи на движение заряженных частиц по окружности в однородном магнитном поле

19	19	Решение задач	Творческирепродуктивный	КМД, выполнение вариативных заданий	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Магнитное поле»	Уметь решать качественные и расчетные задачи на определение величины и направления магнитной индукции, силы Ампера и силы	Уметь решать задачи по кинематике и динамике движения заряженных частиц в магнитном поле
----	----	---------------	-------------------------	--	--	---	--

						Лоренца	
2 0	2 0	Электроизмерительны е приборы. Электрический двигатель постоянного тока	Творческирепродуктивны й	Эвристическая беседа	Демонстрация вращения рамки с током в магнитном поле; устройство и принцип действия демонстрационны х амперметров и вольтметров	Иметь представление об устройстве и принципе действия электроизмерительны х приборов и двигателя постоянного тока	Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия электроизмерительны х приборов и двигателя постоянного тока
2 1	2 1	Электрическое и магнитное взаимодействие электрических зарядов. Индукционный ток	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация опытов Фарадея	Знать/понимать смысл понятия: индукционный ток	Уметь описывать и объяснять возникновение индукционного тока

2	2	Электромагнитное поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, исследовательская лабораторная работа	Лабораторное оборудование: набор по электричеству	Знать/понимать смысл физических величин: «индуктивность», «ЭДС индукции»; смысл закона электромагнитной индукции	Уметь описывать и объяснять процесс возникновения ЭДС при равномерном движении проводника в магнитном поле
1	2	3	4	5	6	7	

23	23	Л/р «Измерение магнитной индукции»	Репродуктивный	Выполнение лабораторной работы по инструкции	Лабораторное оборудование: набор по электричеству	Уметь измерять магнитную индукцию вблизи постоянного магнита и вблизи электромагнита	
24	24	Устройство и принцип действия электродинамического микрофона и громкоговорителя. Магнитная запись информации	Проблемнопоисковый	КМД, самостоятельная работа с различными источниками информации	Наглядные пособия: устройство микрофона и громкоговорителя. Демонстрационный набор по электродинамике	Уметь приводить примеры практического применения явления электромагнитной индукции	Уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия электродинамического микрофона и электродинамического громкоговорителя
25	25	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация свободных электромагнитных колебаний	Знать схему колебательного контура, формулу Томсона	Уметь описывать и объяснять процесс возникновения свободных электромагнитных колебаний

26	26	Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация возникновения переменного тока при вращении рамки в магнитном поле	Понимать принцип действия генератора переменного тока	Уметь описывать и объяснять принцип действия генератора переменного тока
27	27	Производство, передача и использование электрической энергии	Творческирепродуктивный	Творческий семинар		Знать/понимать основные принципы производства и передачи электрической энергии; знать экономические, экологические и политические проблемы в обеспечении энергетической безопасности стран и уметь перечислить пути их решения	
28	28	Открытие электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн	Информационно - развивающий	Лекция	Демонстрация отражения, преломления и поляризации электромагнитных волн. Шкала электромагнитных излучений	Знать историю создания теории и экспериментального открытия электромагнитных волн; знать основные свойства электромагнитных волн	Уметь приводить примеры практического применения электромагнитных волн различных диапазонов
29	29	Электромагнитная природа света. Скорость света	Информационно - развивающий	Лекция	Наглядные пособия: астрономические и лабораторные методы определения скорости света	Знать значение скорости света	Уметь описывать и объяснять методы определения скорости света

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

30	30	Волновые свойства света. Интерференция света	Информационно -развивающий	Беседа	Демонстрация интерференции света	Уметь приводить примеры практического применения интерференции света	Уметь описывать и объяснять явление интерференции света
31	31	Дифракция света. Дифракционная решетка. Л/р «Определение спектральных границ чувствительности глаза»	Информационно -развивающий	Лекция, фронтальная работа	Лабораторное оборудование: набор дифракционных решеток, прибор для определения длины волны. Демонстрационное оборудование: источники света — газоразрядные, неоновые, люминесцентные лампы и лампы накаливания; светофильтры	Знать/понимать смысл понятия: дифракционная решетка. Уметь описывать и объяснять явление дифракции, приводить примеры его практического использования	Знать/понимать смысл понятия - «период дифракционной решетки», условие дифракционных максимумов
32	32	Дисперсия света	Информационно -развивающий	Лекция	Демонстрация явления дисперсии света	Уметь описывать явление дисперсии света. Уметь приводить примеры практического применения дисперсии	Уметь описывать и объяснять явление дисперсии света

33	33	Поляризация света	Информационно - развивающий	Лекция	Демонстрация явления поляризации света	Уметь описывать явление поляризации света. Уметь приводить примеры практического применения поляризации	Уметь описывать и объяснять явление поляризации света
34	34	Геометрическая оптика как предельный случай волновой оптики. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Л/р «Измерение показателя преломления стекла»	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа, исследовательская лабораторная работа	Лабораторное оборудование: набор по оптике	Знать/понимать смысл законов отражения и преломления света, смысл явления полного отражения. Уметь определять показатель преломления	Уметь строить ход лучей и изображение предметов, получаемое с помощью преломляющей призмы

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
35	35	Линзы. Виды линз. Правила построения изображений в тонких линзах	Творческирепродуктивный	КМД	Лабораторное оборудование: наборы линз	Уметь строить изображения в тонких линзах, знать/понимать смысл понятий: «фокусное расстояние», «оптическая сила линзы»	Знать формулу тонкой линзы

36	36	Оптические приборы. Глаз как оптическая система	Проблемнопоисковый	Эвристическая беседа, самостоятельная работа с различными источниками информации	Справочная литература, научнопопулярная литература	Знать/понимать принцип получения изображений с помощью лупы, микроскопа, телескопа	Уметь описывать и объяснять особенности строения органов зрения у насекомых, рыб, птиц, млекопитающих
37	37	Повторительнообобщающий урок по теме «Электродинамика»	Творческирепродуктивный	Организационноделовая игра, защита проектов	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Электродинамика»	Уметь описывать и объяснять электромагнитные взаимодействия, электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн, волновые свойства света. Уметь приводить примеры практического использования законов электродинамики в энергетике, практического использования различных видов электромагнитных излучений для развития радио-и телекоммуникаций. Знать вклад российских и зарубежных ученых в развитие электродинамики, электротехники и радиотехники	

38	38	Контрольная работа по теме «Электродинамика»	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Контрольноизмерительные материалы по теме «Электродинамика»	Уметь применять полученные знания и умения при решении экспериментальных, графических, качественных и расчетных задач по электродинамике	
----	----	--	----------------	-----------------------	---	--	--

II. Квантовая физика и элементы астрофизики (27 ч)

39	1	Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Демонстрация явления фотоэффекта	Знать/понимать смысл понятий: фотоэффект, фотон. Знать и уметь применять уравнение Эйнштейна для фотоэффекта	Знать законы фотоэффекта и уметь объяснять их, используя знания о строении вещества, гипотезу Планка и уравнение Эйнштейна
40	2	Фотон. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-	Частичнопоисковый	Эвристическая беседа	Наглядные пособия по квантовой физике	Знать историю развития взглядов на природу света	Знать/понимать смысл гипотезы де Бройля

Продолжение табл.

I	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

41	3	Планетарная модель атома	Информационно - развивающий	Беседа	Наглядные пособия по квантовой физике	Знать/понимать смысл экспериментов, на основе которых была предложена планетарная модель строения атома	Уметь на примере моделей атома Томсона и Резерфорда показывать, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов
42	4	Квантовые постулаты Бора	Частично-поисковый	Эвристическая беседа, составление опорного конспекта	Демонстрация линейчатых спектров излучения	Знать/понимать сущность квантовых постулатов Бора, уметь описывать и объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения	Знать/понимать сущность спектрального анализа, уметь описывать и объяснять квантовые явления с помощью гипотез Планка, де Бройля и постулатов Бора
43	5	Л/р «Наблюдение линейчатых спектров». Объяснение происхождения линейчатых спектров	Информационно - развивающий	Выполнение лабораторной работы по инструкции	Лабораторное оборудование: спектрометры лабораторные, источник света с		

					линейчатым спектром, прибор для зажигания спектральных трубок		
44	6	Лазеры	Информационно - развивающий	Лекция	Демонстрация лазера	Знать/понимать смысл понятий спонтанное и индуцированное излучение, понимать принцип действия лазера, приводить примеры практического применения	Знать/понимать физические основы работы лазера, уметь описывать и объяснять устройство и принцип действия лазеров
45	7	Атомное ядро. Состав и строение атомных ядер	Информационно - развивающий	Лекция, составление опорного конспекта	Периодическая таблица химических элементов	Знать/понимать смысл понятий: атом, атомное ядро, изотоп, нуклон, протон, нейтрон. Уметь определять зарядовое и массовое числа	Знать/понимать устройство и принцип действия масс-спектрографа

1	2	3	4	5	6	7	
46	8	Ядерные силы. Дефект масс и энергия связи	Информационно - развивающий	Лекция, составление опорного	Справочная литература	Знать/понимать смысл величин: энергия связи,	Уметь описывать и объяснять особенности ядерных сил

				конспекта		удельная энергия связи, дефект масс	
47	9	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гаммараспад атомного ядра	Информационно - развивающий	Лекция, составление опорного конспекта	Справочная литература, демонстрационное оборудование: датчик ионизирующих излучений, камера для демонстрации следов альфачастиц	Уметь описывать и объяснять процесс радиоактивного распада. Уметь записывать реакции альфа-, бета- и гаммараспада	Уметь описывать и объяснять причины гамма-излучения, сопровождающего альфа- и бета-распад
48	10	Деление ядер. Естественная и искусственная радиоактивность	Информационно - развивающий	Самостоятельная работа с информационными базами данных, составление опорного конспекта	Справочная литература, научнопопулярная литература	Знать/понимать смысл понятий: естественная и искусственная радиоактивность, уметь приводить примеры практического применения радиоактивных изотопов	Уметь описывать и объяснять процесс получения искусственных радиоактивных изотопов

49	11	Закон радиоактивного распада	Информационно - развивающий	Лекция, фронтальная работа	Справочная литература	Знать/понимать смысл закона радиоактивного распада	Знать основные источники естественной радиоактивности, уметь описывать и объяснять связи между естественной радиоактивностью и геологическими процессами на Земле
50	12	Свойства ионизирующих излучений	Творческирепродуктивный	Организационноделовая игра, защита проектов	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Ядерная физика»	Уметь описывать и объяснять взаимодействие ионизирующих излучений с веществом, биологическое действие ионизирующих излучений, естественный радиоактивный фон, последствия радиоактивных загрязнений	

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	
51	13	Ядерные реакции. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор	Информационно - развивающий	Лекция, самостоятельная работа с информационными базами данных, составление опорного конспекта	Справочная литература, научнопопулярная литература	Знать/понимать условия протекания и механизм ядерных реакций, уметь рассчитывать выход ядерной реакции; знать схему и принцип действия ядерного реактора	Знать особенности действия реакторов на быстрых и на медленных нейтронах, уметь обосновывать преимущества и перспективность реакторов на быстрых нейтронах

5 2	1 4	Ядерная энергетика	Творческирепродуктивн ый	Семинар	Демонстрационны е печатные пособия, справочная литература	Знать/понимать важнейшие факторы, определяющие перспективность различных направлений развития энергетики: экономические, экологические, геополитические и т. д. Знать/понимать историю исследований, проблемы и перспективы термоядерной энергетики	
5 3, 5	1 5	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия	Информационно - развивающий	Лекция, составление опорного конспекта	Демонстрационны е печатные пособия, справочная литература	Знать/понимат ь смысл понятий: элементарная частица, античастица. Уметь описывать и объяснять взаимные превращения частиц и квантов	Знать классификацию и основные характеристики элементарных частиц. Знать/понимать смысл понятия фундаментальны е взаимодействия, уметь описывать виды фундаментальны х взаимодействий

5 4	1 6	Повторительнообобщающ ий урок по теме «Квантовая физика»	Творческирепродуктивн ый	Организационноделов ая игра, защита проектов	Сборники познавательных и развивающих заданий по теме «Квантовая физика»	Уметь описывать и объяснять квантовые явления, применяя гипотезы Планка и де Бройля, постулаты Бора, закон радиоактивного распада, законы сохранения в ядерных реакциях. Знать/понимать историю развития квантовой теории, актуальность и перспективы квантовой физики в развитии инновационных технологий (нанотехнологии)
5 5	1 7	Контрольная работа по теме «Квантовая физика»	Репродуктивный	Индивидуальная работа	Контрольноизмерительн ые материалы по теме «Квантовая физика»	Уметь применять полученные знания и умения при решении качественных и расчетных задач по квантовой физике

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

56	18	Астрономия - древнейшая из наук. Звездное небо. Небесные координаты. Созвездия. Видимое движение небесных тел	Информационно - развивающий	Лекция	Видеофильмы, слайды (диапозитивы) и таблицы по астрономии. Портреты выдающихся астрономов. Карта звездного неба Научно-популярная литература, справочники и энциклопедии. Электронные библиотеки по курсу астрономии: «Открытая астрономия», МЗ1SPBRU;	Знать/понимать смысл понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, небесный меридиан, созвездие, зодиакальное созвездие, день летнего/зимнего солнцестояния, день весеннего/осеннего равноденствия	Уметь описывать и объяснять изменение вида звездного неба в течение суток и в течение года, изменение продолжительности дня и ночи в течение года на разных широтах
57	19	Основы небесной механики. Законы Кеплера	Информационно - развивающий	Лекция		Уметь описывать и объяснять движение небесных тел и искусственных спутников Земли	Знать/понимать законы Кеплера

RINRU

58	20	Свет и вещество. Методы изучения физической природы небесных тел	Информационно - развивающий	Лекция	библиотека «Звезды Ориона»	Знать назначение, виды и возможности современных телескопов. Понимать сущность методов определения физических и химических характеристик звезд	Уметь описывать и объяснять сущность спектрального анализа, применяя знание физических явлений и законов: дисперсия, линейчатые спектры излучения, эффект Доплера, законы теплового излучения
59	21	Строение и эволюция Солнечной системы	Информационно - развивающий	Лекция		Знать/понимать смысл понятий: звезда, планета, астероид, комета, метеорное тело	Знать/понимать основные положения современной космогонии
60	22	Планеты земной группы	Творчески-репродуктивный	Семинар	Знать основные параметры, историю открытий и исследований планет земной группы	Уметь описывать и объяснять отличительные особенности каждой из планет: состав и плотность атмосферы, наличие/отсутствие магнитного поля, рельеф поверхности, температурный режим	

Продолжение табл.

1		2	3	4	5	6	7
61	23	Планеты-гиганты	Творчески-репродуктивный	Семинар		Знать основные параметры, историю открытий и исследований планет-гигантов	
62	24	Физическая природа малых тел Солнечной системы	Информационно-развивающий	Семинар		Уметь описывать и объяснять: пояс астероидов, изменение внешнего вида комет, метеорные потоки, ценность метеоритов	Уметь описывать состав, строение, происхождение, характер движения малых тел Солнечной системы
63	25	Солнце — наша звезда. Солнечная активность и солнечно-земные связи	Информационно-развивающий	Лекция		Знать/понимать смысл понятий: фотосфера, хромосфера, солнечная корона, вспышки, протуберанцы, солнечный ветер	Уметь описывать и объяснять процессы, происходящие на Солнце, и их влияние на процессы, происходящие на Земле
64	26	Звезды и источники их энергии	Информационно-развивающий	Лекция		Знать/понимать смысл понятий: звезды-гиганты, звезды-	Уметь описывать и объяснять эволюцию звезд различной массы от

						карлики, переменные и двойные звезды, нейтронные звезды, черные дыры	«рождения» до «смерти»
65	27	Галактика. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной	Творчески-репродуктивный	Защита проектов		Уметь описывать строение Вселенной, виды галактик Знать/понимать смысл понятий: галактика, наша Галактика, Млечный путь, межзвездное вещество, квазар	Знать сущность теорий о зарождении и эволюции Вселенной
II. Обобщающее повторение (3 ч)							
66	1	«От Аристотеля до наших дней» (история физики)	Творчески-репродуктивный	3-этапная командная игра «Умники и умницы»	Демонстрационное оборудование для выполнения творческих экспериментов; наглядные пособия,	Уметь осуществлять поиск информации, ее обработку и представление в различных формах; уметь отличать гипотезы от научных теорий, уметь объяснять известные явления природы и научные факты; знать историю выдающихся открытий и изобретений; владеть	

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

				<p>подготовленные учащимися; комплект творческих заданий для команд, специально оформленные места для докладчиков, оппонентов и судей</p>	<p>монологической и диалогической речью; быть способным отстаивать свою точку зрения и понимать точку зрения собеседника</p>
67	2	«Мысль - только вспышка света посреди долгой ночи» (физическая картина мира)	Творческирепродуктивный		
68	3	«Мир увлекательных открытий и идей» (инновационные технологии)	Творческирепродуктивный		
		Резерв - 2 часа			