

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края

Администрация города Рубцовска

МБОУ Кадетская СОШ 2 им. М.С. Батракова

РАССМОТРЕНО

Методическим объединением



Т.А. Войнова

Протокол №1

от "24" 08 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР



Н.В. Ефанова

Протокол № 1

от "24" 08 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Г.Н. Мерс



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Физика»

для 10 класса среднего общего образования

на 2022-2023 учебный год

Составитель: Егоренкова Татьяна Николаевна
учитель физики

город Рубцовск 2022

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении физике в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих

личностных результатов:

- *в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя* — ориентация на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны, к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- *в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству)* — российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите; уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордость за свой край, свою Родину, за прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения; воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации;
- *в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу* — гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно при традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни; признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность; мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а так же различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному

регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности; приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям; готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, коррупции, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

- *в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми* — нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению; способностей к сопереживанию и формирования позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь; формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- *в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, к живой природе, художественной культуре* — мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта;

- *в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений* — уважение всех форм собственности, готовность к защите своей собственности; осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов; готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности

для подготовки к решению личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности, готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Метапредметные результаты обучения физике в средней школе представлены тремя группами универсальных учебных действий.

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- выбирать оптимальный путь достижения цели с учетом эффективности расходования ресурсов и основываясь на соображениях этики и морали;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- оценивать последствия достижения поставленной цели в учебной деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск, ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности (быть учеником и учителем; формулировать образовательный запрос и выполнять консультативные функции самостоятельно; ставить проблему и работать над ее решением; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами);
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- координировать и выполнять работу в условиях виртуального взаимодействия (или сочетания реального и виртуального);
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и емко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

Предметные результаты обучения физике в средней школе представлены для базового (2 ч в неделю)

Выпускник на базовом уровне научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- показывать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно - научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно - исследовательской деятельности методы научного исследования (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность измерения по формулам;
- выполнять исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера), используя модели, физические величины и законы; выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно - исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 10 КЛАССА

70 часов 2ч в неделю

1. Физика и естественно-научный метод познания природы (1ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Объекты изучения физики. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Моделирование явлений и процессов природы. Физические законы. Границы применимости физических законов. Физические теории и принцип соответствия. Измерение физических величин. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей.

2. Механика (34ч)

Система отсчета. Важнейшие кинематические характеристики — перемещение, скорость, ускорение. Кинематические уравнения. Различные способы описания механического движения. Основная (прямая) и обратная задачи механики. Основные модели тел и движений. Поступательное и вращательное движения тела. Равномерное и равноускоренное прямолинейные движения. Свободное падение тел. Относительность механического движения. Закон сложения скоростей. Кинематика движения по окружности. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Инертность. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. Сила тяжести. Законы механики и движение небесных тел. Законы Кеплера. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Сила трения.

Импульс материальной точки и системы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Центр масс. Работа силы. Мощность. КПД механизма. Механическая энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии. Равновесие материальной точки. Условие равновесия твердых тел. Плечо и момент силы. Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия твердого тела. Давление. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел. Механические колебания и волны. Характеристики колебательного движения. Свободные колебания. Колебательные системы. Кинематика колебательного движения. Гармонические колебания. Динамика колебательного движения. Уравнение движения груза на пружине. Уравнение движения математического маятника. Периоды колебаний пружинного и математического маятников. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Волны в среде. Звук. Характеристики звука.

Лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного прямолинейного движения.
2. Исследование движения тела, брошенного горизонтально.
3. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
4. Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением
5. Измерение коэффициента трения скольжения.

Контрольные работы

1. Кинематика
2. Динамика
3. Законы сохранения

Молекулярная физика и термодинамика (21ч)

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) и ее экспериментальные обоснования. Строение вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро. Тепловое движение частиц вещества. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел. Модель идеального газа. Статистическое описание идеального газа. Тепловое (термодинамическое) равновесие.

Температура. Измерение температуры. Шкалы температур. Свойства газов. Изопроцессы.

Газовые законы. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Постоянная Больцмана. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Закон Дальтона. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева—Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Внутренняя энергия идеального газа. Измерение скоростей молекул газа.

Свойства жидкостей. Кристаллические и аморфные тела. Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.

Уравнение теплового баланса. Закон сохранения энергии. Первый закон термодинамики.

Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатический процесс.

Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики. Тепловые машины.

Принцип действия теплового двигателя. Цикл Карно. Идеальная холодильная машина.

Экологические проблемы использования тепловых машин. Агрегатные состояния вещества.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Кипение жидкости. Удельная теплота

парообразования жидкости. Влажность воздуха. Точка росы. Измерение влажности воздуха. Плавление и кристаллизация вещества. Удельная теплота плавления вещества.

Лабораторные работы

6. Изучение изотермического процесса.
7. Изучение уравнения состояния идеального газа.
8. Измерение относительной влажности воздуха.
9. Изменение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества.

Контрольные работы

4. Основы молекулярно-кинетической теории.
5. Основы термодинамики.
6. Изменение агрегатных состояний вещества.

Электродинамика 11ч

Электрический заряд. Элементарный электрический заряд. Электризация тел. Электроскоп. Электромметр. Закон сохранения электрического заряда. Точечные заряды. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля.

Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле.

Диэлектрическая проницаемость. Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.

Эквипотенциальные поверхности. Емкость уединенного проводника и конденсатора. Энергия электрического поля.

Лабораторные работы

10. Измерение электрической емкости конденсатора

Контрольные работы

7. Электростатика

Резерв 3ч

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п / п	Наименование раздела/темы	Количество часов	В том числе контрольн ые работы (зачеты)	лаборатор ные работы
1	Введение. Физика и естественно - научный метод познания природы	1		
2	Механика	34	3	5
	Кинематика	11	1	2
	Динамика	11	1	3
	Законы сохранения в механике	8	1	
	Статика. Законы гидро - аэростатики	4		
3	Молекулярная физика и термодинамика	21	3	4
	Основы молекулярно - кинетической теории (МКТ)	10	1	2
	Основы термодинамики	6	1	
	Изменение агрегатных состояний вещества	5	1	2
4	Основы электродинамики	11		1
	Электростатика	11	1	1
5	Резерв	3		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ уро ка	Дата		Тема урока	примечание
	По плану	По факту		
Физика и естественно - научный метод познания природы				
1ч				
1/1			Физика и объекты ее изучения. Методы научного исследования в физике. Измерение физических величин	
Механика 34				
Кинематика 11				
2\1			Различные способы описания механического движения	
3\2			Перемещение. Радиус-вектор	
4\3			Равномерное прямолинейное движение	
5\4			Движение тела на плоскости. Средняя скорость. Мгновенная скорость	
6\5			Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение	
7\6			Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного прямолинейного движения»	
8\7			Свободное падение тел	
9\8			Лабораторная работа № 2 «Исследование движения тела, брошенного горизонтально»	
10\9			Относительность механического движения. Закон сложения скоростей	
11\10			Кинематика вращательного движения. Решение задач	
12\11			Контрольная работа № 1 КИНЕМАТИКА	
Динамика 11ч				
13\1			Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	
14\2			Сила. Принцип суперпозиции сил	
15\3			Инертность. Масса. Второй закон Ньютона	
16\4			Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея	
17\5			Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения	

18\6			Сила тяжести. Движение искусственных спутников Земли	
19\7			Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести»	
20\8			Сила упругости. Закон Гука	
21\9			Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Лабораторная работа № 4 «Исследование изменения веса тела при его движении с ускорением»	
22\10			Сила трения. Лабораторная работа № 5 «Измерение коэффициента трения скольжения»	
23\11			Контрольная работа по теме «Динамика»	
Законы сохранения в механике 8ч				
24\1			Импульс материальной точки. Другая формулировка второго закона Ньютона	
25\2			Закон сохранения импульса. Реактивное движение	
26\3			Центр масс. Теорема о движении центра масс	
27\4			Работа силы. Мощность. КПД механизма	
28\5			Механическая энергия. Кинетическая энергия	
29\6			Потенциальная энергия	
30\7			Закон сохранения механической энергии	
31\8			Контрольная работа по теме «Законы сохранения в механике»	
Статика Законы гидро- аэростатики 4ч				
32\1			Условия равновесия твердых тел	
33\2			Центр тяжести твердого тела. Виды равновесия	
34\3			Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля	
35\4			Закон Архимеда	
Основы молекулярно--кинетической теории (МКТ) 10ч				
36\1			Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования	
37\2			Общие характеристики молекул	
38\3			Температура. Измерение температуры	
39\4			Газовые законы. Абсолютная шкала температур. Лабораторная работа № 6 «Изучение изотермического процесса»	

40\5			Уравнение состояния идеального газа	
41\6			Основное уравнение МКТ	
42\7			Температура и средняя кинетическая энергия хаотического движения молекул	
43\8			Измерение скоростей молекул газа	
44\9			Строение и свойства твердых тел	
45\10			Контрольная работа по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	
Основы термодинамики 6ч				
46\1			Работа газа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса	
47\2			Первый закон термодинамики	
48\3			Применение первого закона термодинамики к изопроцессам	
49\4			Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики	
50\5			Тепловые машины. Цикл Карно. Экологические проблемы использования тепловых машин	
51\6			Контрольная работа по теме «Основы термодинамики»	
Изменения агрегатных состояний вещества 5ч				
52\1			Испарение и конденсация. Насыщенный пар	
53\2			Кипение жидкости	
54\3			Влажность воздуха. Лабораторная работа № 8 «Измерение относительной влажности воздуха»	
55\4			Плавление и кристаллизация вещества. Лабораторная работа № 9 «Измерение температуры кристаллизации и удельной теплоты плавления вещества»	
56\5			Контрольная работа по теме «Изменения агрегатных состояний вещества»	
Электростатика 11ч				
57\1			Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда.	
58\2			Закон Кулона	
59\3			Электрическое поле. Напряженность электрического поля	
60\4			Графическое изображение электрических полей	
61\5			Работа кулоновских сил. Энергия взаимодействия точечных зарядов	
62\6			Потенциал электростатического поля и разность потенциалов	

63\7			Проводники в электростатическом поле	
64\8			Электрическая емкость. Плоский конденсатор. Соединение конденсаторов	
65\9			Лабораторная работа № 10 «Измерение электрической емкости конденсатора»	
66\10			Энергия электрического поля. Решение задач.	
67\11			Контрольная работа по теме «Электростатика»	
Резерв 3ч				
68\1			Резерв. Повторение. Механика.	
69\2			Резерв. Повторение. Молекулярная физика.	
70\3			Резерв. Повторение. Термодинамика	