

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа с. Пестровка
муниципального района Пестровский Самарской области

РАССМОТРЕНО

на заседании МО
учителей математики,
физики и информатики.
Руководитель МО
Урубко Т.М.
Протокол №1
от 28.09.2023г.

ПРОВЕРЕНО

Заместитель директора
по УР
Феклисова С.Г.
29.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО.

Директор ГБОУ СОШ
с. Пестровка
Мясоедова А.Ю.
Приказ №56.32 от
01.09.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»
(базовый и углубленный уровни)
для обучающихся 10-11 классов
(реализация в 11 классе)

с. Пестровка, 2023г.

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Физика» (базовый и углубленный уровни) в 10-11 классах составлена в соответствии с требованиями:

- с требованиями Федерального государственного стандарта среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 с изменениями и дополнениями
- образовательной программой среднего общего образования ГБОУ СОШ с. Пестровка,
- с учебным планом ГБОУ СОШ с. Пестровка
- программой курса физики для 10-11 классов для общеобразовательных учреждений (Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс» 10-11 классы «Физика. Рабочие программы для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни /А.В. Шаталина.-М.: Просвещение, 2021.

Учебники:

1. 10 класс. «Физика» Учебник для общеобразовательных организаций: «Классический курс» /Г.Я. Мякишев,Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский; под редакцией Н.А.Парфентьевой. — М. : Просвещение 2020

2. 11 класс. «Физика» Учебник для общеобразовательных организаций: «Классический курс» /Г.Я. Мякишев,Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин.; под редакцией Н.А.Парфентьевой.. – М. : Просвещение 2021

Класс	Часов в неделю		Часов в год	
	базовый	углубленный	базовый	углубленный
10 класс	2	5	68	170
11 класс	2	5	68	170

Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Личностными результатами обучения физике в средней школе являются:

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся 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;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивнооздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты 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 русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (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.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего 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 также 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 их 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; 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.

Личностные результаты 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;
- способность к сопереживанию и формирование 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);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научнотехническому 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, бережные отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетические отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении 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.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для 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.

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), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 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, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты

Базовый уровень		Углубленный уровень	
Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> - объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; - демонстрировать 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 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду других физических теорий;</i> - <i>владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</i> - <i>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> - <i>выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей; - определять и демонстрировать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками; - характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы её применимости и место в ряду 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</i> - <i>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять её достоверность;</i> - <i>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</i> - <i>решать экспериментальные, качественные и количественные</i>

<p>из различных источников и критически её оценивая;</p> <ul style="list-style-type: none"> - различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (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 учётом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам; - проводить исследования зависимостей между физическими величинами: выполнять измерения и определять на основе исследования значения параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учётом погрешности измерений; 	<p>законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</i> - <i>характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем;</i> - <i>решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</i> - <i>объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</i> - <i>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.</i> 	<p>других физических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть приёмами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности проводимых измерений; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - решать практико-ориентированные качественные и расчётные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией; - определять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; - выдвигать гипотезы на 	<p><i>задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</i> - <i>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебноисследовательской и проектной деятельности;</i> - <i>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленными задачами;</i> - <i>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</i>
--	---	--	--

<ul style="list-style-type: none"> - использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними; - использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учётом границ их применимости; - решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логические цепочки объяснения (доказательства) предложенных в задачах процессов (явлений); - решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для её решения, проводить расчёты и оценивать полученный результат; - учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; 		<p>основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические и роль физики в решении этих проблем; - представлять 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. 	
--	--	---	--

<p>- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;</p> <p>- 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.</p>			
--	--	--	--

Содержание предмета

10 класс				
Базовый уровень			Углубленный уровень	
	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться	Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
Введение. Физика и естественнонаучный метод познания природы				
Физика и естественнонаучный метод	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании	Приводить примеры использования физических знаний в живописи,	Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной	Приводить примеры использования физических знаний в живописи,

<p>познания природы</p>	<p>современной научной картины мира, в развитии современных техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования. Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов.</p>	<p>архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	<p>научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей. Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования. Давать определение и распознавать понятия: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов.</p>	<p>архитектуре, декоративно-прикладном искусстве, музыке, спорте. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека отдельно, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>
-------------------------	--	--	---	--

Механика

<p>Кинематика</p>	<p>Давать определения поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p>	<p>Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. ие, центростремительное ускорение .Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент</p>	<p>Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p>	<p>Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. Воспроизводить явления: механическое движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью для конкретных тел. Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения. Находить в конкретных ситуациях значения скалярных физических величин: момент времени, промежуток времени,</p>
-------------------	--	--	--	--

		<p>времени, промежуток времени, координата, путь, средняя скорость.</p> <p>Находить модуль и проекции векторных величин, сложения векторных величин.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p>		<p>координата, путь, средняя скорость.</p> <p>Находить модуль и проекции векторных величин, <i>выполнять действия умножения на число, сложения, вычитания</i> векторных величин.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p> <p>Применять знания о действиях с векторами, полученные на уроках алгебры.</p> <p><i>Складывать и вычитать векторы перемещений и скоростей. Выявлять устойчивые повторяющиеся связи между величинами, описывающими механическое движение.</i></p> <p><i>Использовать различные электронные ресурсы для построения экспериментальных графиков и их обработки.</i></p> <p><i>Устанавливать физический смысл коэффициентов</i></p>
--	--	--	--	--

				<p>пропорциональности в выявленных связях, в результате - получать новые физические величины. Работать в паре, группе при выполнении исследовательских заданий. Оценивать реальность значений полученных физических величин. Владеть способами описания движения: векторным.</p> <p>Записывать уравнения равномерного и равноускоренного механического движения. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения.</p> <p>Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер</p>
--	--	--	--	---

				<p>механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени.</p> <p>Давать определения понятий: абсолютно твердое тело, поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Распознавать в конкретных ситуациях, воспроизводить и наблюдать поступательное и вращательное движения твердого тела. Применять модель абсолютно твердого</p>
--	--	--	--	--

				<p>тела для описания движения тел. Находить значения угловой и линейной скорости, частоты и периода обращения в конкретных ситуациях.</p> <p><i>Определять параметры движения небесных тел. Находить необходимую для данных расчётов информацию в Интернете. Строить график зависимости проекции и модуля перемещения, скорости материальной точки от времени движения. Строить график зависимости пути и координаты материальной точки от времени движения.</i></p> <p><i>Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату,</i></p>
<p>Законы динамики Ньютона</p>	<p>Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта.</p> <p>Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных</p>	<p>Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта, <i>неинерциальная система отсчёта, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.</i></p> <p>Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить</p>	<p>Объяснять механические явления в инерциальных системах отсчёта.</p> <p>Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять равнодействующую силу двух</p>	<p>Объяснять механические явления в инерциальных и <i>неинерциальных</i> системах отсчёта.</p> <p>Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках алгебры. Определять</p>

	<p>ситуациях.</p>	<p>примеры его проявления в конкретных ситуациях.</p>	<p>сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных задач.</p>	<p>равнодействующую силу двух и более сил. <i>Определять равнодействующую силу экспериментально.</i> Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. <i>Выявлять устойчивые повторяющиеся связи между ускорением тела и действующей на него силой.</i> <i>Устанавливать физический смысл коэффициента пропорциональности в выявленной связи (величина обратная массе тела).</i> <i>Устанавливать третий закон Ньютона экспериментально.</i> Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных и экспериментальных задач. <i>Обосновывать возможность применения второго и третьего законов Ньютона в геоцентрической системе отсчёта.</i> <i>Находить в литературе и в Интернете информацию, подтверждающую вращение Земли.</i> Формулировать принцип относительности Галилея</p>
--	-------------------	---	--	--

<p>Силы в механике</p>	<p>Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость.</p> <p>Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения.</p> <p>Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач.</p> <p>Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях. Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести.</p> <p>Распознавать и воспроизводить тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела.</p>	<p>Перечислять виды взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость, <i>перегрузка, первая космическая скорость.</i></p> <p>Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию об открытии Ньютоном закона всемирного тяготения, <i>информацию, позволяющую раскрыть логику научного познания при открытии закона всемирного тяготения.</i></p> <p>Применять закон всемирного тяготения при решении конкретных задач.</p> <p><i>Иметь представление об инертной и гравитационной массе: называть их различие и сходство.</i></p> <p>Вычислять силу тяжести в конкретных ситуациях.</p> <p><i>Вычислять силу тяжести и ускорение свободного падения на других планетах.</i></p> <p><i>Вычислять ускорение свободного падения на различных широтах.</i></p> <p><i>Находить в литературе и в Интернете информацию о</i></p>	<p>Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел.</p> <p>Формулировать закон Гука, границы его применимости.</p> <p>Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе.</p> <p>Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях.</p> <p>Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач.</p> <p>Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины.</p> <p>Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины,</p>	<p>Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел.</p> <p>Формулировать закон Гука, границы его применимости.</p> <p>Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины, жёсткость системы пружин.</p> <p>Исследовать зависимость силы упругости от деформации состояния, выполнять экспериментальную проверку закона Гука.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе.</p> <p>Измерять и изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях.</p>
------------------------	---	--	--	---

		<p><i>параметрах планет и других небесных тел. Вычислять первую космическую скорость. Использовать законы механики для объяснения движения небесных тел.</i></p> <p>Вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Перечислять сходства и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить тел, при которых вес тела равен, больше или меньше силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние невесомости тела.</p> <p><i>Определять перегрузку тела при решении задач. Находить в литературе и в Интернете информацию о влиянии невесомости и перегрузки на организм человека.</i></p>	<p>коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, технике и быту.</p> <p>Применять полученные знания при решении задач на одновременное действие на тело нескольких сил, на движение системы связанных тел.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе ученых в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>	<p>Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач. Выявлять экспериментально величины, от которых зависит сила трения скольжения.</p> <p>Измерять силу тяжести, силу упругости, вес тела, силу трения, удлинение пружины. Определять с помощью косвенных измерений жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения. Работать в паре при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о проявлениях силы трения, способах её уменьшения и увеличения, роли трения в природе, технике и быту.</p> <p>Применять полученные знания при решении задач на одновременное действие на тело нескольких сил, на движение системы связанных тел.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе ученых в развитие механики. Готовить презентации и сообщения по</p>
--	--	---	--	---

				изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).
Законы сохранения импульса	<p>Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы.</p>	<p>Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение, реактивная сила.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы.</p>	<p>Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации.</p> <p>Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Готовить презентации и сообщения о полетах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства.</p>	<p>Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации.</p> <p>Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса.</p> <p>Составлять при решении задач уравнения, содержащие реактивную силу.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Готовить презентации и сообщения о полетах человека в космос, о достижениях нашей страны в освоении космического пространства. Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам</p>

				(возможные темы представлены в учебнике). Работать в паре или группе при выполнении практических заданий
Закон сохранения механической энергии	<p>Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии.</p>	<p>Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела,</p>	<p>Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Находить в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии</p>	<p>Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Выполнять косвенные измерения импульса тела,</p>

		<p>механической энергии тела, работы силы трения.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел</p>		<p>механической энергии тела, работы силы трения.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Составлять уравнения и находить значения физических величин при решении задач, требующих одновременного применения законов сохранения импульса и механической энергии; задач, по условию которых сохраняется импульс, но изменяется полная механическая энергия системы тел. Вычислять вторую космическую скорость.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p>Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения</p>
--	--	--	--	---

				реальных тел
Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	-	-	<p>Давать определение понятий: угловое ускорение, момент силы, момент инерции твердого тела, момент импульса, кинетическая энергия абсолютно твердого тела.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения физических величин: углового ускорения, момента силы, момента инерции твердого тела, момента импульса, кинетической энергии твердого тела. Составлять основное уравнение динамики вращательного движения в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Формулировать закон сохранения момента импульса, условия его применимости.</p>	<p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения момента импульса, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения момента импульса.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о примерах практического применения закона сохранения импульса, о гироскопе</p>
Статика	Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.	Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды	Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное равновесие, плечо силы, момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы.	Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать, воспроизводить и наблюдать

	Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела.	равновесия тел. Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения, <i>выполнять исследовательские работы</i> по данным темам. Работать в паре при выполнении лабораторной работы	Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела.	различные виды равновесия тел. Измерять силу с помощью пружинного динамометра и цифрового датчика силы, измерять плечо силы. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о значении статики в строительстве, технике, быту, объяснение формы и размеров объектов природы. Готовить презентации и сообщения, <i>выполнять исследовательские работы</i> по данным темам. Работать в паре при выполнении лабораторной работы
Основы гидромеханики и	Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление. Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе.	Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров. Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотности тел по их поведению в жидкости. Определять возможность	Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, гидростатическое давление, <i>ламинарное течение, турбулентное течение. Распознавать, воспроизводить и наблюдать ламинарное и турбулентное течение жидкости.</i> Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе.	Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров. Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотности тел по их поведению в жидкости.

		плавления тела.		<p>Определять возможность плавления тела.</p> <p>Составлять уравнение Бернулли в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Приводить примеры, иллюстрирующие выполнение уравнения Бернулли. Применять уравнение Бернулли для описания движения жидкости в растениях и живых организмах.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию об использовании уравнения Бернулли в технике и быту</p>
--	--	-----------------	--	---

Молекулярная физика и термодинамика

<p>Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)</p>	<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ,</p>	<p>Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах.</p> <p>Использовать полученные на уроках химии умения находить значения</p>	<p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ,</p>	<p>Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах.</p> <p>Использовать полученные на уроках химии умения</p>
---	--	--	--	--

	<p>микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость</p>	<p>относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Описывать модель «идеальный газ», Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать способы измерения температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя</p>	<p>микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Перечислять микроскопические и макроскопические параметры газа. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их справедливость</p>	<p>находить значения относительной молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, массы молекулы, формулировать физический смысл постоянной Авогадро. <i>Описывать методы определения размеров молекул, скорости молекул.</i> Оценивать размер молекулы. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. <i>Создавать компьютерные модели теплового движения, броуновского движения, явления диффузии в твердых, жидких и газообразных телах, опыта Перрена.</i> Описывать модель «идеальный газ», <i>определять границы её применимости.</i> Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>
--	---	--	---	---

		<p>составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в Интернете и дополнительной литературе сведения по истории развития атомистической теории строения вещества.</p>		<p>Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать способы измерения температуры. Сравнивать шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Измерять температуру жидкости, газа жидкостными и цифровыми термометрами.</p>
--	--	---	--	---

<p>Уравнения состояния газа</p>	<p>Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе.</p>	<p>Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа. Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа с помощью сильфона. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов</p>	<p>Составлять уравнение состояния идеального газа и уравнение Менделеева—Клапейрона в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Распознавать и описывать изопроцессы в идеальном газе. <i>Прогнозировать особенности протекания изопроцессов в идеальном газе на основе уравнений состояния идеального газа и Менделеева—Клапейрона. Обосновывать и отстаивать свои предположения.</i></p>	<p>Формулировать газовые законы и определять границы их применимости, составлять уравнения для их описания; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Представлять в виде графиков изохорный, изобарный и изотермический процессы. Определять по графикам характер процесса и макропараметры идеального газа. <i>Исследовать экспериментально зависимости между макропараметрами при изопроцессах в газе.</i> Измерять давление воздуха манометрами и цифровыми датчиками давления газа, температуру газа жидкостными термометрами и цифровыми температурными датчиками, объём газа с помощью сильфона. Работать в паре, группе при выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию по</p>
---------------------------------	---	--	---	--

				<p>заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике). Применять модель идеального газа для описания поведения реальных газов</p>
<p>Взаимные превращения жидкости и газа</p>	<p>Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.</p>		<p>Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, ненасыщенный пар, критическая температура, температура кипения, абсолютная влажность воздуха, парциальное давление, относительная влажность воздуха, точка росы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение.</p>	<p><i>Описывать свойства насыщенного пара. Создавать компьютерные модели динамического равновесия. Измерять влажность воздуха с помощью гигрометра и психрометра. Описывать устройство гигрометра и психрометра. Определять относительную влажность по психрометрической таблице. Находить абсолютную влажность воздуха, парциальное давление, относительную влажность воздуха, точку росы в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию, готовить презентации и сообщения о влиянии влажности воздуха на</i></p>

				<i>процессы жизнедеятельности человека</i>
Жидкости	<p>Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ.</p> <p>Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения.</p> <p>Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.</p>		<p>Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ.</p> <p>Давать определение понятий: силы поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностная энергия.</p> <p>Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения.</p> <p>Находить силу поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения, поверхностную энергию жидкости в конкретных ситуациях.</p>	<p><i>Различать смачивающие и несмачивающие поверхность жидкости. Объяснять причину движения жидкости по капиллярным трубкам. Рассчитывать высоту поднятия (опускания) жидкости по капилляру. Находить в литературе и в Интернете информацию, готовить презентации и сообщения о проявлении действия силы поверхностного натяжения в живой и неживой природе, на производстве.</i></p>
Твёрдые тела			<p>Давать определение понятий: кристаллическое тело, аморфное тело, анизотропия.</p> <p>Перечислять свойства твёрдых тел и объяснять их с помощью модели строения.</p> <p>Демонстрировать особенности строения кристаллических и аморфных твердых тел,</p>	<p><i>Находить в Интернете и дополнительной литературе сведения о свойствах и применении аморфных материалов. Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы</i></p>

			<i>используя объёмные модели кристаллов. Приводить примеры процессов, подтверждающих сходства и различия свойств кристаллических и аморфных твердых тел</i>	<i>представлены в учебнике).</i>
Основы термодинамик и	<p>Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.</p> <p>Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём</p>	<p>Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов..</p> <p>Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.</p> <p>Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды.</p> <p>Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды,</p>	<p>Давать определение понятий: термодинамическая система, изолированная термодинамическая система, равновесное состояние, термодинамический процесс, внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, <i>адиабатный процесс</i>, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.</p> <p>Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. <i>Приводить примеры термодинамических систем</i></p>	<p>Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях, для изопроцессов в идеальном газе, находить; используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов.</p> <p><i>Формулировать второй закон термодинамики, границы применимости, объяснять его статистический характер.</i></p> <p>Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия.</p> <p>Вычислять значения КПД теплового двигателя в</p>

	<p>механической работы и при теплопередаче.</p> <p>Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины..</p> <p>Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном процессе.</p>	<p>вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента</p>	<p><i>из курса биологии, характеризовать их, описывать изменения состояний.</i> Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём механической работы и при теплопередаче.</p> <p>Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации, находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p><i>Распознавать фазовые переходы первого рода и составлять уравнения для фазовых переходов; находить, используя составленные уравнения, неизвестные величины.</i></p> <p>Находить значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объема при изобарном</p>	<p>конкретных ситуациях.</p> <p><i>Находить значения КПД теплового двигателя, работающего по циклу Карно, в конкретных ситуациях.</i></p> <p><i>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</i></p> <p><i>Создавать компьютерные модели тепловых машин.</i></p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о проблемах энергетики и охране окружающей среды.</p> <p>Участвовать в дискуссии о проблемах энергетики и охране окружающей среды, вести диалог, открыто выражать и отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение оппонента</p>
--	---	--	--	--

			<p>процессе. <i>Описывать геометрический смысл работы и находить её значение по графику зависимости давления идеального газа от объёма.</i></p>	
Основы электродинамики				
<p>Электростатика</p>	<p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе</p>	<p>Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип суперпозиции электрических полей.</p>	<p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы</p>	<p>Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации. Формулировать принцип</p>

	<p>знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.</p> <p>Описывать принцип действия электрометра</p>	<p>Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов..</p> <p>Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей; однородного и неоднородного электрических полей.</p> <p>Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов.</p> <p><i>Описывать принцип действия электростатической защиты.</i></p> <p>Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного разность потенциалов,, напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие электрического поля с разностью потенциалов; вычислять используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>	<p>электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества. Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.</p> <p>Описывать принцип действия электрометра</p>	<p>суперпозиции электрических полей.</p> <p>Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов.</p> <p><i>Перечислять свойства линий напряжённости электрического поля.</i></p> <p>Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости.</p> <p>Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух (<i>нескольких</i>) параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей.</p> <p>Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов.</p> <p><i>Описывать поведение электростатическом поле на основе знаний о строении вещества.</i></p> <p>Распознавать и воспроизводить явления электростатической</p>
--	---	---	--	--

		<p>Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух параллельных плоскостей; однородного и неоднородного электрических полей.</p> <p>Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов.</p> <p>Вычислять значения ёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях.</p> <p>Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>		<p><i>индукции и поляризации диэлектриков.</i></p> <p><i>Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества поведение проводников и диэлектриков в электрическом поле.</i></p> <p><i>Обосновывать и отстаивать свою точку зрения.</i></p> <p><i>Составлять равенства, электрического поля в диэлектрике с напряжённостью внешнего электрического поля; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</i></p> <p><i>Описывать принцип действия электростатической защиты.</i></p> <p><i>Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля одного и нескольких точечных электрических зарядов, потенциальную энергию электрического заряда и системы электрических зарядов, электростатического поля, напряжение в конкретных ситуациях.</i></p>
--	--	--	--	--

				<p>Составлять уравнения, электрического поля с разностью потенциалов; вычислять используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной плоскости, двух (<i>нескольких</i>) параллельных плоскостей, шара, сферы, цилиндра; однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство и принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значения ёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического поля заряженного</p>
--	--	--	--	---

				<p>конденсатора в конкретных ситуациях. <i>Рассчитывать общую ёмкость системы конденсаторов.</i> Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<p>Законы постоянного тока</p>	<p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества</p>	<p>Пользоваться амперметром, вольтметром, <i>омметром</i>: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике величин. Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников Выполнять расчёты сил токов и напряжений в различных электрических цепях. Формулировать и использовать закон Джоуля—</p>	<p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольт-амперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике, объяснять механизм явлений на основании знаний о строении вещества</p>	<p><i>Создавать компьютерные модели электрического тока.</i> Пользоваться амперметром, вольтметром, <i>омметром</i>: учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение,</p>

		<p>Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.</p> <p>Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>		<p>описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения величин.</p> <p>Рассчитывать общее сопротивление участка цепи при последовательном и параллельном соединении проводников, <i>при смешанном соединении проводников</i>. Выполнять расчёты сил токов и напряжений в различных (<i>в том числе, в сложных</i>) электрических цепях.</p> <p>Формулировать и использовать закон Джоуля—Ленца.</p> <p>Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах.</p> <p>Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости.</p> <p>Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях; находить, используя</p>
		<p>Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.</p>		
		<p>от напряжения и от сопротивления проводника.</p> <p>Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях; вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные значения</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</p>		

		<p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p>		<p>составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Измерять значение электродвижущей силы, нап на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра и цифровых датчиков напряжения и силы тока.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</p> <p>Работать в паре, группе при выполнении практических заданий.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию по заданной теме, о связи электромагнитного взаимодействия с химическими реакциями и биологическими процессами, об использовании электрических явлений живыми организмами.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).</p> <p><i>Выполнять дополнительные исследовательские работы по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике и</i></p>
--	--	---	--	--

				в программе). ряжение и силу тока
<p>Электрически й ток в различных средах</p>	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий</p>	<p>Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре. Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников.</p>	<p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, сверхпроводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, p—n-переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, плазма. Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствии, зависимость силы тока от напряжения, зависимость силы тока от внешних условий</p>	<p><i>Теоретически предсказывать на основании знаний о строении вещества характер носителей зарядов в различных средах, зависимость сопротивления проводников, полупроводников и электролитов от температуры. Приводить примеры физических экспериментов, являющихся критериями истинности теоретических предсказаний. Обосновывать и отстаивать свои предположения. Перечислять основные проводимости металлов. Вычислять значения средней скорости упорядоченного движения электронов в металле под действием электрического поля, в конкретной ситуации. Определять сопротивление металлического проводника при данной температуре.</i></p>

				<p><i>Экспериментально исследовать зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. Приводить примеры сверхпроводимости. Уточнять границы применимости закона Ома в связи с существованием явления сверхпроводимости.</i></p> <p>Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников.</p>
--	--	--	--	---

11 класс

Основы электродинамики (продолжение)

Магнитное поле	<p>Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током. Наблюдать взаимодействие</p>	<p>Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля,</p>	<p>Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, <i>магнитная проницаемость вещества</i>. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током,</p>	<p>Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков. Измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита. <i>Исследовать магнитные свойства тел, изготовленных из разных материалов.</i> Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач.</p>
----------------	--	--	---	---

	<p>катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</p> <p>Формулировать закон Ампера, границы его применимости.</p> <p>Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.</p> <p>Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.</p>	<p>русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном Институте Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>катушки с током.</p> <p>Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.</p> <p>Формулировать закон Ампера, границы его применимости.</p> <p>Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки.</p> <p>Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач.</p> <p><i>Объяснять принцип работы циклотрона и масс-спектрографа.</i></p>	<p><i>Объяснять принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и электродвигателя.</i></p> <p>Находить в литературе и в Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, русского физика Столетова в исследование магнитных свойств ферромагнетиков, о применении закона Ампера, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц, в том числе в Объединенном Институте Ядерных Исследований в Дубне и на адронном коллайдере в Церне; об использовании ферромагнетиков, о магнитном поле Земли.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<p>Электромагнитная индукция</p>	<p>Давать определения понятий: явление электромагнитной</p>	<p>Работать в паре и группе при выполнении практических</p>	<p>Давать определения понятий: явление электромагнитной</p>	<p><i>Описывать процесс возникновения ЭДС</i></p>

	<p>индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции.. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля.</p>	<p>заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, самоиндукции, индуктивность, энергию магнитного поля. Находить в литературе и в Интернете информацию о истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и о её использовании в промышленности. Готовить</p>	<p>индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. <i>Перечислять условия, при которых возникает индукционный ток в замкнутом контуре, катушке. Определять роль железного сердечника в катушке. Изобразить графически внешнее и индукционное магнитные поля. Определять направление индукционного тока в конкретной ситуации.</i> Объяснять возникновение</p>	<p><i>индукции в движущихся проводниках. Представлять принцип электродинамического микрофона.</i> Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление самоиндукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Формулировать закон самоиндукции, границы его применимости. Проводить аналогию между самоиндукцией и инертностью. Определять зависимость индуктивности катушки от её длины и площади витков. Находить в конкретной ситуации значения: магнитного потока, ЭДС индукции, ЭДС индукции в движущихся проводниках, ЭДС самоиндукции,</p>
--	---	---	---	--

		презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	вихревого электрического поля и электромагнитного поля.	индуктивность, энергию магнитного поля. Находить в литературе и в Интернете информацию о истории открытия явления электромагнитной индукции, о вкладе в изучение этого явления русского физика Э. Х. Ленца, о борьбе с проявлениями электромагнитной индукции и о её использовании в промышленности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
--	--	---	---	---

Колебания и волны

Механические колебания	<p>Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.</p> <p>Перечислять условия возникновения колебаний.</p> <p>Приводить примеры колебательных систем.</p> <p>Описывать модели:</p>	<p>Представлять зависимость смещения, от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника.</p> <p>Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.</p>	<p>Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.</p> <p>Перечислять условия возникновения колебаний.</p> <p>Приводить примеры колебательных систем.</p> <p>Описывать модели:</p>	<p>Представлять зависимость смещения, <i>скорости и ускорения</i> от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту.</p> <p><i>Изображать графически зависимость амплитуды вынужденных колебаний от частоты вынуждающей силы.</i></p> <p><i>Анализировать изменение</i></p>
------------------------	--	--	--	---

	<p>пружинный маятник, математический маятник.</p> <p>Перечислять виды колебательного движения, их свойства.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний.</p> <p>Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение.</p> <p>Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания</p>	<p>Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент</p>	<p>пружинный маятник, математический маятник.</p> <p>Перечислять виды колебательного движения, их свойства.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний.</p> <p>Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение.</p> <p>Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания</p>	<p><i>данного графика при изменении трения в системе.</i></p> <p>Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника.</p> <p>Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине.</p> <p><i>Исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины, массы и амплитуды колебаний.</i></p> <p><i>Исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы и жёсткости пружины.</i></p> <p>Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий, исследований, планировать эксперимент</p>
<p>Электромагнитные колебания</p>	<p>Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление,</p>	<p>Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.</p> <p>Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором..</p> <p>Записывать закон Ома для</p>	<p>Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, автоколебания, автоколебательная система, вынужденные</p>	<p>Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока.</p> <p>Называть особенности переменного электрического тока на</p>

	<p>действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду</p>	<p>цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и</p>	<p>электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации. Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы. Распознавать, воспроизводить, наблюдать электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний его</p>	<p>участке цепи с резистором. <i>Перечислять особенности переменного электрического тока на участке цепи с конденсатором. Перечислять особенности переменного электрического тока на участке цепи с катушкой.</i> Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления, индуктивного сопротивления, емкостного сопротивления цепи переменного тока в конкретных ситуациях. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в</p>
--	---	--	---	--

	<p>колебаний в конкретных ситуациях.</p>	<p>сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>характеристики: амплитуду, период и частоту. <i>Проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями.</i> Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. <i>Исследовать электромагнитные колебания.</i> <i>Перечислять свойства автоколебаний, автоколебательной системы. Приводить примеры автоколебательных систем, использования автоколебаний</i></p>	<p>конкретных ситуациях. Находить в литературе и в Интернете информацию о получении, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, использовании резонанса в цепи переменного тока и о борьбе с ним, успехах и проблемах электроэнергетики. <i>Составлять схемы преобразования энергии на ТЭЦ и на ГЭС, а также схему передачи и потребления электроэнергии, называть основных потребителей электроэнергии.</i> <i>Перечислять причины потерь энергии и возможности для повышения эффективности её использования.</i> Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным</p>
--	--	--	--	---

				темам (возможные темы представлены в учебнике)
Механические волны	<p>Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства и характеристики механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, механических волн.</p>	<p>Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны <i>плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч</i>, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, <i>дифракция, поляризация</i> механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна. Перечислять свойства и характеристики механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, <i>дифракцию и поляризацию</i> механических волн.</p>	<p>Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. <i>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение гармонической бегущей волны.</i> Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании звуковых волн, об использовании резонанса звуковых волн в музыке и технике. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека звуковых волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Электромагнитные волны	Давать определения понятий:	Объяснять принципы	Давать определения понятий:	Объяснять принципы

<p>ТНЫЕ ВОЛНЫ</p>	<p>электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, , отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз.</p>	<p>радиосвязи и телевидения. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и в Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме. Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и</p>	<p>электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Объяснять процессы в открытом колебательном контуре, принцип излучения и регистрации электромагнитных волн. Распознавать, наблюдать электромагнитные волны, излучение, приём, отражение, преломление,</p>	<p>радиосвязи и телевидения. <i>Объяснять принципы осуществления процессов модуляции и детектирования. Изображать принципиальные схемы радиопередатчика радиопередачу и радиоприём</i> Объяснять принципы передачи изображения телепередатчиком и принципы приёма изображения телевизором. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям. Обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и в Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме.</p>
-------------------	--	---	--	---

		сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)	поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию электромагнитных волн. Находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз, <i>глубину радиолокации</i> . <i>Сравнивать механические и электромагнитные волны.</i>	Работать в паре и группе при решении задач и выполнении практических заданий. Находить в литературе и в Интернете информацию о возбуждении, передаче и использовании электромагнитных волн, об опытах Герца и их значении. Вести дискуссию о пользе и вреде воздействия на человека электромагнитных волн, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике).
--	--	---	--	--

Оптика

Световые волны Геометрическая и волновая оптика	Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления,	Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки. Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от	Давать определения понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное	Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и <i>рассеивающей</i> линзы, длину световой волны с помощью дифракционной
--	---	---	---	--

	<p>линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус,</p>	<p>линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе, о её значении для современной науки.</p>	<p>расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, <i>дифракцию и поляризацию световых волн.</i> Формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики — оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Находить в конкретной</p>	<p>решетки, <i>оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD).</i> Перечислять области применения <i>интерференции дифракции света, поляризации света.</i> Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. <i>Проверять гипотезы: угол преломления прямо пропорционален углу падения, при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.</i> Конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. <i>Планировать деятельность по выполнению и проводить исследования</i></p>
--	--	--	--	--

	<p>оптическая сила. Находить в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.</p>		<p>ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов. Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.</p>	<p><i>зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы.</i> Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе, <i>складываются</i>. Конструировать модели телескопа и/или микроскопа. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. <i>Планировать деятельность по выполнению и проводить исследования зависимости между физическими величинами, экспериментальную проверку гипотезы.</i> Находить в литературе и в Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, О. Френеля, их научной работе, о её значении для современной науки.</p>
--	--	--	---	---

Излучение и спектры	<p>Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.</p>	<p>Перечислять виды спектров. наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Сравнить свойства электромагнитных волн разной частоты</p>	<p>Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.</p>	<p>Перечислять виды спектров. наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. <i>Изобразить, объяснить и анализировать кривую зависимости распределения энергии в спектре абсолютно черного тела.</i> Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Сравнить свойства электромагнитных волн разной частоты</p>
---------------------	--	--	--	--

Основы специальной теории относительности

<p>Основы специальной теории относительности (СТО)</p>	<p>Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. Формулировать постулаты СТО.</p>	<p>Записывать выражение для энергии покоя частиц.. Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна. Высказывать свое мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные</p>	<p>Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя. <i>Объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО.</i> Формулировать постулаты СТО.</p>	<p><i>Проводить мысленные постулаты СТО и их следствия. Находить в конкретной ситуации значения скоростей тел в СТО, интервалов времени между событиями, длину тела, энергию покоя частицы, полную энергию частицы, релятивистский импульс частицы.</i> Записывать выражение</p>
--	--	---	---	--

		темы представлены в учебнике)	<i>Формулировать выводы из постулатов СТО и объяснять релятивистские эффекты сокращения размеров тела и замедления времени между двумя событиями с точки зрения движущейся системы отсчета. Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей.</i>	для энергии покоя и полной энергии частиц. Излагать суть принципа соответствия. Находить в литературе и в Интернете информацию о теории эфира, экспериментах, которые привели к созданию СТО, относительности расстояний и промежутков времени, биографии А. Эйнштейна. Высказывать свое мнение о значении СТО для современной науки. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)
--	--	-------------------------------	--	--

Квантовая физика

Световые кванты	<p>Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта. Записывать и составлять в</p>	<p>Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового</p>	<p>Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта, <i>Формулировать предмет и задачи квантовой физики.</i> Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова. Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать</p>	<p>Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта. Приводить примеры использования</p>
-----------------	---	--	---	--

	<p>конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p>	<p>дуализма. Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>законы фотоэффекта. Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p>	<p>фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. <i>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и Вавилова по оптике. Описывать опыты по дифракции электронов. Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть.</i> Находить в литературе и в Интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова, Планка, Комптона, де Бройля. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света. Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
Атомная физика	<p>Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать</p>	<p>Находить в литературе и в Интернете сведения о фактах подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению</p>	<p>Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, <i>спонтанное и вынужденное излучение света.</i></p>	<p><i>Описывать устройство и объяснять принцип действия лазера.</i> Находить в литературе и в Интернете сведения о фактах подтверждающих сложное</p>

	<p>модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома,</p>	<p>вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>Описывать опыты Резерфорда. Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. Рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры. Формулировать квантовые постулаты Бора. Объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора. Рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое, энергию ионизации атома, <i>находить значения радиусов стационарных орбит электронов в атоме.</i></p>	<p>строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома, получению вынужденного излучения, применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту. Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров. Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<p>Физика атомного ядра</p>	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, , дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, , период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая</p>	<p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.</p>	<p>Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, <i>виртуальные частицы</i>, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, <i>активность радиоактивного вещества</i>, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции,</p>	<p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада, <i>активность вещества. Перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации</i></p>

	<p>масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.</p> <p>Сравнивать свойства протона и нейтрона.</p> <p>Описывать протонно-нейтронную модель ядра.</p> <p>Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.</p> <p>Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.</p> <p>Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.</p> <p>Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах.</p> <p>Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.</p>	<p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции.</p> <p>Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.</p> <p>Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, в открытии спонтанного деления ядер урана, в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна).</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>	<p>цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция.</p> <p>Сравнивать свойства протона и нейтрона.</p> <p>Описывать протонно-нейтронную модель ядра.</p> <p>Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.</p> <p>Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.</p> <p><i>Перечислять и описывать свойства ядерных сил.</i></p> <p>Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер.</p> <p>Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.</p> <p>Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.</p> <p>Записывать правила смещения при радиоактивных распадах.</p>	<p><i>элементарных частиц. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрировать ядерные излучения с помощью счётчика Гейгера. Определять импульс и энергию частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).</i></p> <p>Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций.</p> <p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции.</p> <p>Сравнивать ядерные и термоядерные реакции.</p> <p>Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов.</p> <p>Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</p> <p><i>Анализировать опасность ядерных излучений для живых организмов</i></p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения об открытии протона, нейтрона, радиоактивности, о</p>
--	--	--	---	---

			<p>Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов.</p>	<p>получении и использовании радиоактивных изотопов, новых химических элементов.</p> <p>Выделять роль российских учёных в исследованиях атомного ядра, в открытии спонтанного деления ядер урана, в развитии ядерной энергетики, создании новых изотопов в ОИЯИ (Объединённый институт ядерных исследований в г. Дубна).</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам (возможные темы представлены в учебнике)</p>
<p>Элементарные частицы</p>	<p>Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p> <p>Выделять группы элементарных частиц.</p> <p>Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.</p>	<p>Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц.</p> <p>Называть основные виды ускорителей элементарных частиц.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики</p>	<p>Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон. Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p> <p>Выделять группы элементарных частиц.</p> <p>Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.</p>	<p>Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар. Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.</p> <p>Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц.</p> <p>Называть основные виды ускорителей элементарных частиц.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о</p>

		элементарных частиц. Описывать современную физическую картину мира		трёх этапах в развитии физики элементарных частиц. Описывать современную физическую картину мира
Строение Вселенной				
Солнечная Система. Строение Вселенной	<p>Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.</p> <p>Наблюдать Луну и планеты в телескоп.</p> <p>Выделять особенности системы Земля—Луна.</p> <p>Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения.</p>	<p>Объяснять приливы и отливы.</p> <p>Описывать строение Солнечной системы.</p> <p>Перечислять планеты и виды малых тел.</p> <p>Описывать строение Солнца.</p> <p>Наблюдать солнечные пятна.</p> <p>Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца. Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд.</p> <p>Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.</p> <p>Называть самые яркие звёзды и созвездия.</p> <p>Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять Млечный путь среди других галактик.</p> <p>Определять место Солнечной системы в ней.</p> <p>Оценивать порядок расстояний до космических объектов.</p> <p>Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик.</p>	<p>Давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, <i>пульсар</i>, <i>нейтронная звезда</i>, <i>чёрная дыра</i>, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.</p> <p>Наблюдать Луну и планеты в телескоп.</p> <p>Выделять особенности системы Земля—Луна.</p> <p>Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения.</p>	<p>Объяснять приливы и отливы.</p> <p><i>Формулировать и записывать законы Кеплера.</i></p> <p>Описывать строение Солнечной системы.</p> <p>Перечислять планеты и виды малых тел.</p> <p>Описывать строение Солнца.</p> <p>Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца.</p> <p>Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд.</p> <p>Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.</p> <p>Называть самые яркие звёзды и созвездия.</p> <p>Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик.</p> <p>Выделять Млечный путь среди других галактик.</p> <p>Определять место</p>

		<p>Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.</p> <p>Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам.</p> <p>Находить в литературе и в Интернете сведения на заданную тему</p>		<p>Солнечной системы в ней. Оценивать порядок расстояний до космических объектов. Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик.</p> <p>Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</p> <p><i>Объяснять суть понятий «тёмная материя» и «тёмная энергия».</i></p> <p><i>Приводить примеры использования законов физики для объяснения природы космических объектов.</i></p> <p>Работать в паре и группе при выполнении практических заданий. Использовать Интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.</p> <p>Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса.</p>
--	--	--	--	---

				Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам. Находить в литературе и в Интернете сведения на заданную тему
--	--	--	--	--

Тематическое планирование

Тематическое планирование 10 класс					
№	Название раздела	Количество часов на изучение		Количество контрольных и лабораторных работ	
		базовый уровень	углублённый уровень	базовый уровень	углублённый уровень
Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы					
1	Физика и естественно-научный метод познания природы	1ч	3ч		
Механика					
2	Кинематика	6ч	15ч	1/1	1/4
3	Законы динамики Ньютона	4ч	10ч		
4	Силы в механике	5ч	16ч	0/1	1/4
5	Законы сохранения	3ч	5ч		

	импульса				
6	Закон сохранения механической энергии	4ч	10ч	1/1	1/2
7	Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	-	3ч		
8	Статика	3ч	5ч		1/1
9	Основы гидромеханики	2ч	5ч		
Молекулярная физика и термодинамика					
10	Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)	3ч	7ч	0/1	1/2
11	Уравнения состояния газа	4ч	8ч		
12	Взаимные превращения жидкости и газа	1ч	3ч		
13	Жидкости	1ч	3ч		
14	Твёрдые тела	1ч	2ч		
15	Основы термодинамики	7ч	13ч	1/1	1/1
Основы электродинамики					
16	Электростатика	6ч	16ч	0/1	1/1
17	Законы постоянного тока	6ч	14ч	1/1	1/1
18	Электрический ток в различных средах	4ч	10ч		
19	Повторение	5ч	19ч		
	Резерв	2ч	3ч		
	Итого	68ч	170ч	4/7	8/16
Тематическое планирование 11 класс					

Основы электродинамики (продолжение)					
20	Магнитное поле	5ч	9ч	0/1	1/1
21	Электромагнитная индукция	4ч	9ч	1/1	1/1
Колебания и волны					
22	Механические колебания	3ч	7ч		1/1
23	Электромагнитные колебания	5ч	16ч		
24	Механические волны	3ч	8ч		
25	Электромагнитные волны	4ч	11ч	1/1	
Оптика					
26	Геометрическая и волновая оптика	11ч	20ч	1/1	3/4
27	Излучение и спектры	2ч	5ч		2/2
Основы специальной теории относительности					
28	Основы специальной теории относительности (СТО)	3ч	5ч		
Квантовая физика					
29	Световые кванты	5ч	10ч		
30	Атомная физика	3ч	10ч		
31	Физика атомного ядра	7ч	16ч	1/1	1/1
32	Элементарные частицы	2ч	5ч		
Строение Вселенной					
33	Солнечная Система. Строение Вселенной	5ч	9ч		
34	Повторение	2ч	25ч		
	Резерв	4ч	5ч		
	Итого	68ч	170ч	4/5	9/10