

Рассмотрена

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДЕНА

на заседании ШМО

и.о.зам. директора по УР

директор ГБОУ ООШ с. Романовка

протокол №1 \_\_\_\_\_, 2023г.

\_\_\_\_\_ Николаева В.А.

\_\_\_\_\_/Российская Т.В.\

« » \_\_\_\_\_ 2023 года

Приказ № \_\_ от « » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета **Физика**

Класс **7-9**

Уровень общего образования **основное общее образование**

Срок реализации программы **3 года**

Количество часов по учебному плану по **68** часов в год; в неделю **2** час в **7,8** классах, **102** ч в год, в неделю **3** ч в **9** классе. Всего **238** ч.

**Планирование составлено на основе** (название, автор, год издания, кем рекомендовано)

- Н.В.Филонович, Е.М. Гутник. Рабочая программа к линии УМК А.В. Пепышкин, Е.М. Гутник Физика 7-9 классы. Издательство М: «Дрофа» 2017
- .А.В.Перышкин Физика 7 класс ,«Дрофа» 2018
- А.В.Перышкин Физика 8 класс ,«Дрофа» 2018
- А.В.Перышкин , Е.М.Гутник. Физика 9 класс ,«Дрофа» 2018

Рабочую программу составила: Николаева В.А..

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

### Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика»

<b>7 класс</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей обучающихся.</li> <li>- Убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры.</li> <li>- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.</li> <li>- Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.</li> <li>- Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.</li> <li>- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.</li> </ul>
<b>8 класс</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Формирование познавательного интереса в приобретении знаний при изучении тепловых явлений, уверенности в возможности познания природы на примере изучения различных форм движения материи- механической и тепловой.</li> <li>- Осознание необходимости приобретения знаний об электромагнитных явлениях, о практической значимости изученного материала, стимулирование использования экспериментальных методов исследования электрических цепей, развитие интеллектуальных и творческих способностей.</li> <li>- Самостоятельно определять и высказывать общие для всех людей правила поведения при совместной работе и сотрудничестве (этические нормы).</li> <li>- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, самостоятельно делать выбор, какой поступок совершить.</li> </ul>
<b>9 класс</b>	<p>Сформировать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности в приобретении знаний при изучении механических явлений, развивать самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений, формировать ценностные отношения друг к другу.</p> <p>Осознание необходимости приобретения знаний об электромагнитных явлениях, формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества, мотивация учебной деятельности на основе личностно-ориентированного подхода.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осознание необходимости приобретения знаний о строении атома и атомного ядра, формирование самостоятельность при изучении понятий: радиоактивность, энергия связи, дефект масс; формирование убежденности в возможности познания явлений происходящих в микромире, уважения к творцам науки и технике, отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры</li> </ul>

### Метапредметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

Класс	Регулятивные УУД	Познавательные УУД	Коммуникативные УУД
<b>7 класс</b>	<p><i>Обучающийся сможет:</i></p> <p>самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи,</p>	<p><i>Обучающийся сможет:</i></p> <p>строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом</p>	<p><i>Обучающийся сможет:</i></p> <p>устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации,</p>

	<p>обнаруживать и формулировать проблему; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе выделенных учителем ориентиров действий в новом материале; самостоятельно составлять план достижения целей, в котором учитываются условия и средства достижения; работать по предложенному или самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер и др.), прогнозировать альтернативные решения;</p> <p>одно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий; самостоятельно находить причины своего успеха и неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха, осуществлять рефлексию действий, вносить коррективы в выполнение действий; прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.</p>	<p>общие признаки; самостоятельно указывать информацию, нуждающуюся в проверке; создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; самостоятельно создавать алгоритм для решения учебной задачи; находить в тексте требуемую информацию; определять тему, цель, назначение текста, обнаруживает соответствие между частью текста и его общей идеей; сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме; понимает тексты различных жанров, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, жанру, стилю речи и др.); давать определения понятиям по разработанному алгоритму; перерабатывать информацию, преобразовывать ее с выделением существенных признаков явлений и факто; выполняет самостоятельно учебный проект и исследование под руководством учителя; использовать адекватные методы получения знаний (опрос, эксперимент, сравнение); выдвигать гипотезу по решению проблемы, формулировать задачи и представлять результаты проектной работы или исследования; , логично и точно излагать свою точку зрения, используя языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме.</p>	<p>обусловленные непониманием/неприятие м со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога; делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его; создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств; выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи; ользовать информацию с учетом этических и правовых норм.</p>
8 класс	<p>Обучающийся сможет: самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи, устанавливать целевые приоритеты, обнаруживать и</p>	<p>Обучающийся сможет: вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником; объяснять явления, процессы, связи и</p>	<p>учающийся сможет: предвидеть (прогнозировать) последствия коллективных решений.</p>

	<p>формулировать проблему. самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе выделенных учителем ориентиров действий в новом материале; заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов; систематизировать критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности, по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта; может прогнозировать альтернативные решения; самостоятельно может находить причины своего успеха и неуспеха, находить способы выхода из ситуации неуспеха, осуществлять познавательную рефлексию действий, вносить коррективы в выполнение действий; осуществлять контроль по результату и способу действий; проявлять целеустремленность и настойчивость в преодолении трудностей; самостоятельно находить способы разрешения трудностей; прилагать волевые усилия; демонстрировать приемы регуляции эмоциональных состояний.</p>	<p>отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; переводить сложную по составу информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий и индивидуальных особенностей познавательного стиля; строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; строить доказательство: прямое, косвенное, от противного; анализировать/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата; ориентироваться и воспринимать тексты художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; резюмировать главную идею текста; сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты;</p>	<p>взглянуть на ситуацию с позиции другого, не идти на конфликт при решении вопросов, способствовать продуктивной кооперации; понимает позицию другого, различает в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты, гипотезы, теории; обсуждать различные точки зрения и вырабатывать общую позицию; использовать адекватные и разнообразные языковые средства; в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); использовать компьютерные технологии для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др;</p>
--	--	---	--

		сопоставляет разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме; делать выводы и заключения о намерениях автора или главной мысли текста, делать взаимосвязь информации текста с личным жизненным опытом; осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций. Осуществлять логические операции (установление родо-видовых отношений, переход количество-качество и др.)	
<b>9класс</b>	<p><b>Обучающийся сможет:</b> анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылаясь на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов. определять действие(я) в соответствии с</p>	<p><b>Обучающийся сможет:</b> подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства; выстраивать логическую цепь ключевого слова и соподчиненных ему слов; выделять признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; выделять явление из общего ряда других явлений; определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений; строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; излагать полученную информацию,</p>	<p><b>Обучающийся сможет:</b> определять возможные роли в совместной деятельности; играть определенную роль в совместной деятельности; принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации; строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности; корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою</p>

<p>учебной и познавательной задачей, составлять алгоритм действий в соответствии с учебной и познавательной задачей; обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов); выбирать из предложенных и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели; составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию. определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;</p>	<p>интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации; вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником; объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные причины/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ; делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными. обозначать символом и знаком предмет и/или явление; определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления; строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа решения задачи; создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;</p>	<p>мысль (владение механизмом эквивалентных замен); критически относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; выделять общую точку зрения в дискуссии; договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей; организовывать учебное взаимодействие из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.); устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога. определять задачу коммуникации и в соответствии с ней</p>
--	---	---

<p>систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;</p> <p>объяснение с изменением формы представления отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; находить достаточные для учебных в при средства выполнения действий изменяющейся ситуации и/или отсутствия планируемого результата;</p> <p>работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата; устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности, по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;</p> <p>сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки выполнения учебной задачи; анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;</p>	<p>переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;</p> <p>анализировать/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата. находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; резюмировать главную идею текста; преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный); критически оценивать содержание и форму текста.</p>	<p>отбирать речевые средства; отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности; соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога; принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником; создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств; использовать вербальные средства (средства логической связи) для использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ; выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в</p>
--	--	---

<p>свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая презентаций и др.;</p> <p>использовать информацию с учетом этических и правовых норм;</p> <p>создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.</p> <p>и способы продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности; обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов; фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.</p> <p>наблюдать и анализировать свою учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;</p> <p>принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;</p> <p>самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;</p> <p>ретроспективно определять,</p>		<p>соответствии с условиями коммуникации;</p> <p>выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;</p> <p>использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;</p> <p>использовать информацию с учетом этических и правовых норм; создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.</p>
--	--	--



	<p>какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности; демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).</p>		
--	--	--	--

## Предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

### класс

#### **Введение.**

##### Ученик научится:

соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; проводить опыт и формулировать выводы;

понимать роль эксперимента в получении научной информации;

понимать роль ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.

##### Ученик получит возможность:

осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов; сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах

массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации.

### **Первоначальные сведения о строении вещества.**

#### Ученик научится:

анализировать свойства тел, физические явления, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества;

различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

понимать и с объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел.

экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;

понимать причины броуновского движения, смачивания и несмачивания тел.

#### Ученик получит возможность:

наблюдать и исследовать физические явления (диффузия, броуновское движение, смачивание и несмачивание), объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;

выполнять исследовательские эксперименты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, по изменению агрегатного состояния вещества и др., анализировать и делать выводы.

### **Взаимодействия тел.**

#### Ученик научится:

распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел;

описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны;

владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления

понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука

владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости,

равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями

поставленной задачи на основании использования законов физики

умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела

умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот

понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании.

#### Ученик получит возможность:

использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах

различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука);

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **Давление твердых тел, жидкостей и газов.**

### Ученик научится:

объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства и условия протекания явлений: передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел; правильно трактовать физический смысл явлений: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления

владению экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда

пониманию смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда

пониманию принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании

владению способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствие с поставленной задачей на основании использования законов физики

умению использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### Ученик получит возможность:

проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать результаты, делать выводы;

доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость.

## **Работа и мощность. Энергия.**

### Ученик научится:

понимать и объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой;

измерять механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию;

экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

понимать смысл основного физического закона: закон сохранения энергии;

понимать принципы действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании.

выполнять расчеты для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии.

### Ученик получит возможность:

приводить примеры практического использования физических знаний о механической работе, мощности, КПД и др.;

анализировать мощности различных бытовых приборов, проводить исследования мощности технических устройств;

научиться приемам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

## **8 класс**

### **Тепловые явления.**

#### Ученик научится:

распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие,

испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины; анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Ученик получит возможность:

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

приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

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

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Электрические явления.**

Ученик научится:

описывать изученные свойства тел, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

анализировать свойства тел и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты;

проводить прямые измерения физических величин: напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

Ученик получит возможность:

использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;  
различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);  
приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.

**Электромагнитные явления.**

Ученик научится:

распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;  
понимать и объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;  
владеть экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи.

Ученик получит возможность:

приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях;  
находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины;  
самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов.

**Световые явления.**

Ученик научится:

понимать и объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;  
измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;  
владеть экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;  
понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;  
различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;  
решать задач на применение изученных физических законов;  
использовать полученные знания в повседневной жизни.

Ученик получит возможность:

осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;  
использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств

выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;  
сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;  
воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;  
создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

## 9 класс

### **Законы взаимодействия и движения тел.**

#### Ученик научится:

пониманию и способности описывать и объяснять физические явления: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

знаниям и способности давать определения /описания физических понятий: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; первая космическая скорость, реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

понимать смысл основных физических законов: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), применять их на практике и для решения учебных задач; приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);

измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

#### Ученик получит возможность:

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

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

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

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Механические колебания и волны. Звук.**

#### Ученик научится:

описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо; давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы,

высота, тембр, громкость звука, скорость звука; физических моделей: гармонические колебания, математический маятник;  
владеть экспериментальными методами исследования зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

Ученик получит возможность:

сравнивать, анализировать, находить закономерность и восстанавливать пропущенные элементы цепочки;

организовывать информацию в виде таблиц и схем.

### **Электромагнитное поле.**

Ученик научится:

понимать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;

давать определения / описание физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

формулировать, понимать смысл и уметь применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

понимать назначение, устройство и принцип действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;

понимать суть метода спектрального анализа и его возможностей.

Ученик получит возможность:

использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Строение атома и атомного ядра.**

Ученик научится:

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

распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

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

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

описывать устройство и уметь объяснять принцип действия технических устройств и установок: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора;

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

Ученик получит возможность:

использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами (счётчик

ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;  
соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;  
приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;  
понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Строение и эволюция Вселенной.**

#### Ученик научится:

указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;  
понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

#### Ученик получит возможность:

указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;  
различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;  
различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## **Содержание учебного предмета**

### **Содержание обучения 7 класс**

#### **Введение (4 часа)**

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы. Измерение физических величин. Международная система единиц. Физические законы и границы их применимости. Роль физики в формировании научной картины мира. Научный метод познания. Наука и техника.

#### **Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)**

Строение вещества. опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества

#### **Взаимодействие тел (22 часа)**

Механическое движение. Относительность движения. Траектория. Путь. Равномерное движение. Скорость. Средняя скорость. Определение скорости. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Изменение скорости тел при взаимодействии. Масса. Инертность. Плотность вещества. Сила. Графическое изображение силы. Сила тяжести. Свободное падение тел. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

#### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (24 часа)**

Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса – скалярная величина. Плотность вещества. Сила – векторная величина. Движение и силы. Сила тяжести. Сила упругости. Сила трения. Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Условия равновесия твердого тела

#### **Работа и мощность. Энергия (12 часов)**

Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия

### **Содержание обучения 8 класс**

#### **Тепловые явления (25 часов)**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

#### **Электрические явления (26 часов)**



Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

### **Электромагнитные явления (6 часов)**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянного тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.

### **Световые явления (9 часов)**

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Явление преломления света. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.

## **Содержание обучения 9 класс**

### **Законы взаимодействия тел (28 часов)**

Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Ускорение свободного падения. Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Значение работ К. Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

### **Механические колебания и волны (9 часов)**

Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечны и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

### **Электромагнитное поле (11 часов)**

Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Электромагниты. Постоянные магниты. Магнитное поле Земли. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Действие магнитного поля на проводник с током. Электроизмерительные приборы. Электродвигатель постоянного тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразование электроэнергии в электрогенераторах. Экологические проблемы, связанные с тепловыми и гидроэлектростанциями.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электромагнитная природа света.

### **Квантовая физика (15 часов)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-, и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое и массовое числа. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

### **Строение и эволюция Вселенной (5 часов)**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

### **Повторение (2 часа)**

#### **Лабораторные работы**

##### **7 класс**

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

##### **8 класс**

12. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.
13. Определение удельной теплоемкости твердого тела.
14. Определение относительной влажности воздуха.
15. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
16. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
17. Измерение силы тока и его регулирование реостатом.
18. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
19. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
20. Сборка электромагнита и испытание его действия.
21. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
22. Изучение свойств изображения в линзах.

##### **9 класс**

23. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
24. Измерение ускорения свободного падения.
25. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
26. Изучение явления электромагнитной индукции.
27. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
28. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
29. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
30. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**7 класс (2 ч в неделю)**

№	Тема урока
	<b>1. Введение (4часа)</b>
1	Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты.
2	Физические величины. Погрешность измерений.
3	Физические величины и их измерение. <b><u>Лабораторная работа №1. «Определение цены деления измерительного прибора».</u></b>
4	Физика и техника.
	<b>2.Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)</b>
5	Строение вещества. Молекулы
6	<b><u>Лабораторная работа №2,, Измерение размеров малых тел»</u></b>
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул
9	Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.
10	«Сведения о веществе» повторительно-обобщающий урок. Тестирование
	<b>3. Движение и взаимодействие тел (23 ч)</b>
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.
12	Скорость. Единицы скорости
13	Расчет пути и времени движения. Решение задач.
14	Явление инерции. Решение задач
15	Взаимодействие тел.
16	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы.
17	Закон инерции. Масса тела.
18	Плотность вещества.
19	<b><u>Лабораторная работа №3. «Измерение массы тел».</u></b>
20	<b><u>Лабораторная работа №4. «Измерение объёма тел».</u></b>
21	<b><u>Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердых тел и жидкостей».</u></b>
22	Расчет массы и объема тела по его плотности
23	<b><u>Контрольная работа №1 «Механическое движение».</u></b>
24	Анализ к/раб и коррекция УУД. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.
25	Сила. Сила упругости. Закон Гука. Равнодействующая.
26	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.
27	<b><u>Лабораторная работа №6. «Градирование динамометра и нахождение веса тела».</u></b>
28	Решение задач на различные виды сил
29	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой
30	Решение задач.Трение в природе и технике.
31	<b><u>Лабораторная работа №7. «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и приложения силы».</u></b>
32	Решение задач
33	<b><u>Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел».</u></b>
34	Промежуточное тестирование
	<b>4.Давление. Закон Архимеда. Плавание тел (21ч)</b>
35	Давление. Единицы давления. Способы изменения давления
36	Давление твердых тел.
37	Давление газа
38	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля.
39	Расчет давления на дно и стенки сосуда
40	Решение задач. Сообщающие сосуды
41	Вес воздуха. Атмосферное давление

42	Решение задач.
43	Атмосферное давление. Опыт Торричелли
44	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах
45	Решение задач. Манометры. Плавание тел.
46	Решение задач. Воздухоплавание
47	<b><u>Контрольная работа № 3» Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»</u></b>
48	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс
49	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело
50	Закон Архимеда.
51	. Совершенствование навыков расчета силы Архимеда
52	Плавание тел
53	<b><u>Лабораторная работа №8. «Определение выталкивающей силы».</u></b>
54	<b><u>Лабораторная работа №9. «Условия плавания тел в жидкости».</u></b>
55	<b><u>Контрольная работа № 4»Выталкивающая сила»</u></b>
	<b><u>5. Работа и энергия (13 ч)</u></b>
56	Механическая работа. Мощность
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.
58	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе
59	Решение задач.
60	<b><u>Лабораторная работа №10. «Выяснение условий равновесия рычага».</u></b>
61	Золотое» правило механики
62	Коэффициент полезного действия
63	Решение задач на нахождение коэффициента полезного действия механизмов.
64	<b><u>Лабораторная работа №10«Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости».</u></b>
65	Механическая энергия. Закон сохранения механической энергии
66	Закон сохранения механической энергии.
67	<b>Промежуточная аттестация. Контрольная работа</b>
68	Итоговый урок

8 класс

№	Тема урока
	<b>1. Тепловые явления (23 часов)</b>
1	Агрегатные состояния вещества. Взаимодействие тел. Силы в природе. Энергия. Работа Мощность.
2	Механические явления.
3	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия
4	Виды теплопередачи. Теплопроводность Конвекция. Излучение.
5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость.
6	Обобщающий урок по теме «Количество теплоты» Вводный контроль.
7	Уравнение теплового баланса
8	<b>Лабораторная работа №1</b> «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры» Решение задач
9	<b>Т.Б. Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости вещества»</b>
10	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах
12	Тепловые явления. Решение задач
13	<b>Контрольная работа №1 « Тепловые явления»</b>
14	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел
15	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.
16	Испарение и конденсация. Насыщенный и ненасыщенный пар
17	Кипение. Удельная теплота парообразования
18	Решение задач.

19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Фронтальная лабораторная работа 3 «Измерение влажности воздуха»
20	Работа газа и пара. Тепловые двигатели. Тепловые машины
21	Двигатель внутреннего сгорания КПД полезного действия
22	Принцип действия тепловой машины Паровая турбина
23	<b>Контрольная работа №2 Агрегатные состояния вещества</b>
	<b>Электрические и электромагнитные явления(29час)</b>
24	Электризация при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Электроскоп.
25	Электрическое поле Делимость электрического заряда. Электрон . Строение атомов.
26	Объяснение электрических явлений.
27	Электрический ток Источники электрического тока. Направление электрического тока. Элементы электрической цепи
28	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока . направление электрического тока
29	Сила тока. Амперметр. Измерение силы тока
30	<b>Лабораторная работа №4» Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках»</b>
31	Электрическое напряжение. Единицы напряжения . Вольтметр .Измерение напряжения.
32	<b>Лабораторная работа №5 Измерение напряжения на различных участках электрической цепи</b>
33	Промежуточное тестирование
34	Электрическое сопротивление проводников. Удельное сопротивление . Реостаты.
35	Закон Ома для участка цепи
36	Решение задач по теме «Закон Ома. Вычисление сопротивления проводников»
37	Решение задач
38	<b>Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»</b>
39	<b>Лабораторная работа №7 « Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</b>
40	Последовательное соединение проводников
41	Параллельное соединение проводников
42	Решение задач
43	Обобщающий урок по теме «Сила тока, напряжение и сопротивление проводников»
44	<b>Контрольная работа №3 « Сила тока, напряжение и сопротивление проводников»</b>
45	Работа и мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике
46	<b>Лабораторная работа №8«Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</b>
47	Нагревание проводника электрическим током. Закон Джоуля-Ленца Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.

48	Конденсатор
49	Решение задач
50	Решение задач
51	Систематизация и повторение знаний
52	<b>Контрольная работа №4 « Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца»</b>
	<b>Электромагнитные явления(5часов)</b>
53	Магнитное поле Электромагниты и их применение
54	<b>Лабораторная работа№9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</b>
55	Постоянные магниты. Магнитное поле Земли.
56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель
57	<b>Лабораторная работа№10 «Изучение электрического двигателя постоянноготока»</b>
	<b>Световые явления (10часов)</b>
58	.Источники света. Распространение света.
59	Отражение света. Закон отражения света.
60	Плоское зеркало .Изображение в плоском зеркале.
61	Преломление света. Закон преломления света.
62	Линзы. Оптическая сила линзы.
63	Изображения, даваемые линзой.
64	<b>Лабораторная работа №11 «Изучение свойств собирающей линзы»</b>
65	Глаз и зрение. Близорукость и дальновзоркость. Очки
66	Решение задач
67	<b>Промежуточная аттестация. Контрольная работа</b>
68	Итоговый урок

№	Тема урока
	<b>Законы взаимодействия и движения тел. (34 ч)</b>
1	Вводный инструктаж по охране труда. Материальная точка. Система отчета.
2	Перемещение. Определение координаты движущегося тела.
3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении.
4	Графическое представление движения
5	Решение задач по теме «Графическое представление движения
6	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение
7	Вводный контроль
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение..
9	Скорость равноускоренного прямолинейного движения. График скорости
10	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.
11	<b>Т.б Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</b>
12	Относительность движения
13	Решение задач

15	Второй закон Ньютона
16	Третий закон Ньютона
17	Решение задач на законы Ньютона
18	<b>Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона».</b>
19	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Невесомость
20	<b>Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»</b>
21	Закон Всемирного тяготения
22	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения».
23	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.
24	Прямолинейное и криволинейное движение.
25	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.
26	Искусственные спутники Земли.
27	Импульс тела. Импульс силы
28	Закон сохранения импульса тела.
29	Реактивное движение
30	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»
31	Закон сохранения энергии
32	Решение задач на закон сохранения энергии
33	<b>Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения».</b> <b>МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (16 ч.)</b>
34	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Колебательное движение. Свободные колебания
35	Величины, характеризующие колебательное движение.
36	<b>Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»</b>
37	Гармонические колебания
38	Затухающие колебания. Вынужденные колебания
39	Резонанс.
40	Распространение колебаний в среде. Волны
41	Длина волны. Скорость распространения волн.
42	Решение задач по теме «Длина волны. Скорость распространения волн».
43	Источники звука. Звуковые колебания
44	Высота, тембр и громкость звука.
45	Распространение звука. Звуковые волны
46	Отражение звука. Звуковой резонанс
47	Интерференция звука
48	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»
49	<b>Контрольная работа №3 по теме Механические колебания и волны</b>
50	Промежуточное тестирование <b>Электромагнитное поле(23 часа)</b>
51	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Магнитное поле.
52	Направление тока и направление линий его магнитного поля.
53	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.
54	Решение задач на применение правил левой и правой руки.
55	. Магнитная индукция
56	Магнитный поток
57	Явление электромагнитной индукции

58	<b>Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>
59	Направление индукционного тока. Правило Ленца
60	Явление самоиндукции
61	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор
62	Решение задач по теме «Трансформатор»
63	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны
64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний
65	Принципы радиосвязи и телевидения.
66	Электромагнитная природа света. Интерференция света.
67	Преломление света. Физический смысл показателя преломления.
68	Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф
69	Типы спектров. Спектральный анализ
70	Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров
71	<b>Лабораторная работа №5 Наблюдение сплошного линейчатых спектров испускания</b>
72	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».
73	Систематизация и обобщение материала
74	<b>Контрольная работа №4 Электромагнитное поле</b>
	<b>Строение атома и атомного ядра. Атомная энергетика(19 часов).</b>
75	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Радиоактивность. Модели атомов.
76	Радиоактивные превращения атомных ядер
77	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер».
78	Экспериментальные методы исследования частиц
79	Открытие протона и нейтрона
80	Состав атомного ядра. Ядерные силы
81	Энергия связи. Дефект масс
82	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс».
83	Деление ядер урана. Цепная реакция
84	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию
85	Атомная энергетика.
86	Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.
87	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».
88	Термоядерная реакция
89	<b>Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром</b>
90	<b>Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографиям готовых треков»</b>
91	<b>Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона</b>
92	Первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям
93	<b>Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»</b>
	<b>Строение и эволюция Вселенной (7 ч)</b>
94	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Состав, строение и происхождение Солнечной системы.
95	Большие планеты Солнечной системы
96	Малые тела Солнечной системы.
97	Строение и эволюция Вселенной.
98	Строение и эволюция Вселенной
99	Повторение. Решение задач



100	Повторение. Решение задач
101	<b>Итоговая контрольная работа</b>
102	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Обобщение и систематизация знаний за курс физики 7-9 классов.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

<b>Название количество часов, л/р, к/р, проекты</b>	<b>Основные виды учебной деятельности</b>
<p><b>Физика и ее роль в познании окружающего мира (4 ч)</b></p> <p><i>Лабораторная работа</i> 1. Определение цены деления измерительного прибора <i>Темы проектов</i> «Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;</li> <li>- проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их;</li> <li>- различать методы изучения физики;</li> <li>- измерять расстояния, промежутки времени, температуру;</li> <li>- обрабатывать результаты измерений;</li> <li>- переводить значения физических величин в СИ;</li> <li>- выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;</li> <li>- определять цену деления шкалы измерительного прибора;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- записывать результат измерения с учетом погрешности; работать в группе;</li> <li>- составлять план презентации</li> </ul>
<p><b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b></p> <p><i>Зачет</i> по теме «Первоначальные сведения о строении вещества».</p> <p><i>Лабораторная работа</i> 2. Измерение размеров малых тел. <i>Темы проектов</i> «Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества», «Диффузия вокруг нас», «Удивительные свойства воды».</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</li> <li>- объяснять: физические явления на основе знаний о строении вещества, броуновское движение, основные свойства молекул, явление диффузии, зависимость скорости протекания диффузии от температуры тела;</li> <li>- схематически изображать молекулы воды и кислорода;</li> <li>- сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</li> <li>- анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</li> <li>- приводить примеры диффузии в окружающем мире, практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</li> <li>- наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</li> <li>- доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</li> <li>- применять полученные знания при решении задач;</li> <li>- измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе</li> </ul>
<p><b>Взаимодействие тел (23 ч)</b></p> <p><i>Контрольные работы</i> по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»; по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 3. Измерение массы тела на рычажных весах. 4. Измерение объема тела. 5. Определение плотности твердого тела. 6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром. 7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкасающихся тел и прижимающей силы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять: траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение;</li> <li>среднюю скорость движения заводного автомобиля; путь, пройденный за данный промежуток времени; скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; плотность вещества; массу тела по его объему и плотности; силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Силу тяжести по известной массе тела; массу тела по заданной силе тяжести; зависимость изменения скорости тела от приложенной силы;</li> <li>- доказывать относительность движения тела;</li> <li>- рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении, силу тяжести и вес тела, равнодействующую двух сил;</li> <li>- различать равномерное и неравномерное движение;</li> <li>- графически изображать скорость, силу и точку ее приложения;</li> <li>- находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</li> <li>- устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</li> <li>- различать инерцию и инертность тела;</li> <li>- определять плотность вещества;</li> <li>- рассчитывать силу тяжести и вес тела;</li> <li>- выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</li> <li>- приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; проявления явления инерции в быту; проявления тяготения в</li> </ul>

<p><i>Темы проектов</i>  «Инерция в жизни человека»,  «Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы»,  «Сила в наших руках»,  «Вездесущее трение».</p>	<p>окружающем мире; видов деформации, встречающихся в быту; различных видов трения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</li> <li>- рассчитывать равнодействующую двух сил;</li> <li>- переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг;</li> <li>- значение плотности из кг/м<sup>3</sup> в г/см<sup>3</sup>;</li> <li>- выражать скорость в км/ч, м/с;</li> <li>- анализировать табличные данные;</li> <li>- работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</li> <li>- проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные;</li> <li>- экспериментально находить равнодействующую двух сил;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения с помощью динамометра;</li> <li>- взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</li> <li>- пользоваться разновесами;</li> <li>- градуировать пружину;</li> <li>- получать шкалу с заданной ценой деления;</li> <li>- анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы;</li> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе</li> </ul>
<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)</b></p> <p><i>Кратковременные контрольные работы</i>  по теме «Давление твердого тела»;  по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля».</p> <p><i>Зачет</i>  по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</p> <p><i>Лабораторные работы</i>  8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.  9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.</p> <p><i>Темы проектов</i>  «Тайны давления»,  «Нужна ли Земле атмосфера»,  «Зачем нужно измерять давление»,  «Выталкивающая сила»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры;</li> <li>- подтверждать существование выталкивающей силы; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту, применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса, плавания различных тел и живых организмов, плавания и воздухоплавания;</li> <li>- вычислять давление по известным массе и объему, массу воздуха, атмосферное давление, силу Архимеда, выталкивающую силу по данным эксперимента;</li> <li>- выражать основные единицы давления в кПа, гПа;</li> <li>- отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей;</li> <li>- объяснять: давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества, причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково, влияние атмосферного давления на живые организмы, измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли, изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря, причины плавания тел, условия плавания судов, изменение осадки судна;</li> <li>- анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, опыт по передаче давления жидкостью, опыты с ведром Архимеда;</li> <li>- выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда, для определения выталкивающей силы;</li> <li>- устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины;</li> <li>- сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</li> <li>- наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;</li> <li>- различать манометры по целям использования;</li> <li>- устанавливать зависимость между изменением уровня жидкости в коленях манометра и давлением;</li> <li>- доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</li> <li>- указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</li> <li>- работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы;</li> <li>- составлять план проведения опытов;</li> <li>- проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению</li> </ul>

	<p>атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследовательский эксперимент: по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, анализировать результаты и делать выводы;</li> <li>- конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;</li> <li>- измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида, давление с помощью манометра;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело;</li> <li>- выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;</li> <li>- работать в группе</li> </ul>
<p><b>Работа и мощность. Энергия (13 ч)</b></p> <p><i>Зачет</i> по теме «Работа и мощность. Энергия».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 10. Выяснение условия равновесия рычага. 11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Рычаги в быту и живой природе», «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычислять механическую работу, мощность по известной работе, энергию;</li> <li>- выражать мощность в различных единицах;</li> <li>- определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы; центр тяжести плоского тела;</li> <li>- анализировать мощности различных приборов; опыты с подвижным и неподвижным блоками; КПД различных механизмов;</li> <li>- применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза;</li> <li>- сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</li> <li>- устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем; между работой и энергией;</li> <li>- приводить примеры: иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; применения неподвижного и подвижного блоков на практике; различных видов равновесия, встречающихся в быту; тел, обладающих одновременно и кинетической, и потенциальной энергией; превращения энергии из одного вида в другой;</li> <li>- работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;</li> <li>- устанавливать опытным путем, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</li> <li>- проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- демонстрировать презентации;</li> <li>- выступать с докладами;</li> <li>-участвовать в обсуждении докладов и презентаций</li> </ul>
<b>Повторение (1 ч)</b>	

## 8 класс

<b>Название раздела, количество часов, л/р, к/р, проекты</b>	<b>Основные виды учебной деятельности</b>
<p><b>Тепловые явления (23 ч)</b></p> <p><i>Контрольные работы</i> по теме «Тепловые явления»; по теме «Агрегатные состояния вещества».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 1. Определение количества теплоты при смешивании воды разной температуры. 2. Определение удельной теплоемкости твердого тела. 3. Определение относительной влажности воздуха.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Теплоемкость веществ, или Как</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Различать тепловые явления, агрегатные состояния вещества;</li> <li>- анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул, табличные данные, график плавления и отвердевания;</li> <li>- наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</li> <li>- приводить примеры: превращения энергии при подъеме тела и при его падении, механической энергии во внутреннюю; изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; теплопередачи путем теплопроводности, конвекции и излучения; применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; экологически чистого топлива;</li> <li>подтверждающие закон сохранения механической энергии; агрегатных состояний вещества; явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; применения ДВС на практике; применения паровой турбины в технике; процессов плавления и кристаллизации веществ;</li> <li>- объяснять: изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; физический смысл: удельной теплоемкости вещества,</li> </ul>

<p>сварить яйцо в бумажной кастрюле», «Несгораемая бумажка, или Нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской», «Тепловые двигатели, или Исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане», «Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине)», «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел»</p>	<p>удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты парообразования; результаты эксперимента; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно кинетических представлений; особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологические проблемы использования ДВС и пути их решения; устройство и принцип работы паровой турбины;</li> <li>- классифицировать: виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании; приборы для измерения влажности воздуха;</li> <li>- перечислять способы изменения внутренней энергии;</li> <li>- проводить опыты по изменению внутренней энергии;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ; по изучению плавления, испарения и конденсации, кипения воды;</li> <li>- сравнивать виды теплопередачи; КПД различных машин и механизмов;</li> <li>- устанавливать зависимость между массой тела и количеством теплоты; зависимость процесса плавления от температуры тела;</li> <li>- рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющееся при кристаллизации, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</li> <li>- определять удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</li> <li>- измерять влажность воздуха;</li> <li>- представлять результаты опытов в виде таблиц;</li> <li>- анализировать причины погрешностей измерений;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- выступать с докладами, демонстрировать презентации</li> </ul>
<p><b>Электрические явления (29 ч)</b></p> <p><i>Кратковременная контрольная работа</i> по теме «Электризация тел. Строение атома».</p> <p><i>Контрольные работы</i> по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»; по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках. 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи. 6. Измерение силы тока и его регулирование реостатом. 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. 8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять: взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; электризацию тел при соприкосновении; образование положительных и отрицательных ионов; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; тепловое, химическое и магнитное действия тока; существование проводников, полупроводников и диэлектриков на основе знаний строения атома; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; назначение источников электрического тока и конденсаторов в технике;</li> <li>- анализировать табличные данные и графики; причины короткого замыкания;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по взаимодействию заряженных тел;</li> <li>- обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</li> <li>- пользоваться электроскопом, амперметром, вольтметром, реостатом;</li> <li>- определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления шкалы амперметра, вольтметра;</li> <li>- доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</li> <li>- устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника, работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени, напряжения от работы тока и силы тока;</li> <li>- приводить примеры: применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; применения последовательного и параллельного соединения проводников;</li> <li>- обобщать и делать выводы о способах электризации тел; зависимости силы тока и сопротивления проводников; значении силы тока,</li> </ul>

<p><i>Темы проектов</i> «Почему оно все электризуется, или Исследование явлений электризации тел», «Электрическое поле конденсатора, или Конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора», «Изготовление конденсатора», «Электрический ветер», «Светящиеся слова», «Гальванический элемент», «Строение атома, или Опыт Резерфорда»</p>	<p>напряжения и сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников; о работе и мощности электрической лампочки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать: силу тока, напряжение, электрическое сопротивление; силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; электроемкость конденсатора; работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;</li> <li>- выражать силу тока, напряжение в различных единицах; единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; работу тока в Вт · ч; кВт · ч;</li> <li>- строить график зависимости силы тока от напряжения;</li> <li>- классифицировать источники электрического тока; действия электрического тока; электрические приборы по потребляемой ими мощности; лампочки, применяемые на практике;</li> <li>- различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; лампы по принципу действия, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;</li> <li>- исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</li> <li>- чертить схемы электрической цепи;</li> <li>- собирать электрическую цепь;</li> <li>- измерять силу тока на различных участках цепи;</li> <li>- анализировать результаты опытов и графики;</li> <li>- пользоваться амперметром, вольтметром; реостатом для регулирования силы тока в цепи;</li> <li>- измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации.</li> </ul>
<p><b>Электромагнитные явления (5 ч)</b></p> <p><i>Контрольная работа</i> по теме «Электромагнитные явления».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 9. Сборка электромагнита и испытание его действия. 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</p> <p><i>Темы проектов</i> «Постоянные магниты, или Волшебная банка», «Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</li> <li>- объяснять: связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; устройство электромагнита; возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; взаимодействие полюсов магнитов; принцип действия электродвигателя и области его применения;</li> <li>- приводить примеры магнитных явлений, использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>- устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем, сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой;</li> <li>- обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током, о взаимодействии магнитов;</li> <li>- называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</li> <li>- получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</li> <li>- описывать опыты по намагничиванию веществ;</li> <li>- перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</li> <li>- определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</li> <li>- работать в группе</li> </ul>
<p><b>Световые явления (10 ч)</b></p> <p><i>Кратковременная контрольная работа</i> по теме «Законы отражения и преломления света».</p> <p><i>Лабораторная работа</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдать прямолинейное распространение света, отражение света, преломление света;</li> <li>- объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду;</li> <li>- обобщать и делать выводы о распространении света, отражении и преломлении света, образовании тени и полутени;</li> </ul>

<p>11. Изучение свойств изображения в линзах.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Распространение света, или Изготовление камеры-обскуры», «Мнимый рентгеновский снимок, или Цыпленок в яйце»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений; между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника;</li> <li>- находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;</li> <li>- определять положение планет, используя подвижную карту звездного неба; какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</li> <li>- применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;</li> <li>- строить изображение точки в плоском зеркале; изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; d</math>; <math>2F &lt; d</math>; <math>F &lt; d &lt; 2F</math>; изображение в фотоаппарате;</li> <li>- работать с текстом учебника;</li> <li>- различать линзы по внешнему виду, мнимое и действительное изображения;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</li> <li>- анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- выступать с докладами или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации.</li> </ul>
<p><b>Повторение (1 ч)</b></p>	

## 9 класс (102 ч, 2 ч в неделю)

<p><b>Название</b>                      <b>раздела,</b> <b>количество часов,</b> <b>л/р, к/р, проекты</b></p>	<p><b>Основные виды учебной деятельности</b></p>
<p><b>Законы взаимодействия и движения</b> (43 ч)</p> <p><i>Контрольная работа</i> по теме «Законы взаимодействия и движения тел».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости. 2. Измерение ускорения свободного падения.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел», «История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение;</li> <li>- наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел;</li> <li>- наблюдать и объяснять полет модели ракеты;</li> <li>- обосновывать возможность замены тела его моделью — материальной точкой — для описания движения;</li> <li>- приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя определить, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения, прямолинейного и криволинейного движения тел, замкнутой системы тел; примеры, поясняющие относительность движения, проявления инерции;</li> <li>- определять модули и проекции векторов на координатную ось;</li> <li>- записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме;</li> <li>- записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела; для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; для расчета силы трения скольжения, работы силы, работы сил тяжести и упругости, потенциальной энергии поднятого над землей тела, потенциальной энергии сжатой пружины;</li> <li>- записывать в виде формулы: второй и третий законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон сохранения импульса, закон сохранения механической энергии;</li> <li>- доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;</li> <li>- строить графики зависимости <math>v_x = v_x(t)</math>;</li> <li>- по графику зависимости <math>v_x(t)</math> определять скорость в заданный момент времени;</li> <li>- сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета;</li> <li>- делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них</li> </ul>

	<p>только силы тяжести;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки, ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр;</li> <li>- измерять ускорение свободного падения;</li> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>- работать в группе</li> </ul>
<p><b>Механические колебания и волны. Звук (15 ч)</b></p> <p><i>Контрольная работа</i> по теме «Механические колебания и волны. Звук».</p> <p><i>Лабораторная работа</i> 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p> <p><i>Темы проектов</i> «Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины», «Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения», «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять колебательное движение по его признакам;</li> <li>- приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;</li> <li>- описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн;</li> <li>- записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;</li> <li>- объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры;</li> <li>- называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;</li> <li>- различать поперечные и продольные волны;</li> <li>- приводить обоснования того, что звук является продольной волной;</li> <li>- выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>m</math> и <math>k</math>;</li> <li>- измерять жесткость пружины;</li> <li>- проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити;</li> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> </ul>
<p><b>Электромагнитное поле (20 ч)</b></p> <p><i>Лабораторные работы</i> 4. Изучение явления электромагнитной индукции. 5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров Испускания</p> <p><i>Темы проектов</i> «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней», «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</li> <li>- наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;</li> <li>- наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом, явление самоиндукции; опыт по излучению и приему электромагнитных волн; свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; сплошной и линейчатые спектры испускания;</li> <li>- формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца;</li> <li>- определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;</li> <li>- записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока <math>I</math> в проводнике;</li> <li>- описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;</li> <li>- применять правило буравчика, правило левой руки; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</li> <li>- рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении; о принципах радиосвязи и телевидения;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния, различные диапазоны электромагнитных волн, условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</li> <li>- объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</li> <li>- анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</li> <li>- работать в группе;</li> </ul>
<p><b>Строение атома и атомного ядра (17 ч)</b></p> <p><i>Контрольная работа</i> по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</p> <p><i>Лабораторные работы</i> 6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром. 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков. 8. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям (выполняется дома).</p> <p><i>Тема проекта</i> «Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Описывать: опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строения атома; процесс деления ядра атома урана;</li> <li>- объяснить суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;</li> <li>- объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;</li> <li>- применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций;</li> <li>- называть условия протекания управляемой цепной реакции, преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций, условия протекания термоядерной реакции;</li> <li>- называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</li> <li>- рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;</li> <li>- приводить примеры термоядерных реакций;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром;</li> <li>- сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением;</li> <li>- строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>- оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- работать в группе;</li> </ul>
<p><b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b></p> <p><i>Темы проектов</i> «Естественные спутники планет земной группы», «Естественные спутники планет-гигантов»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;</li> <li>- называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце;</li> <li>- приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток;</li> <li>- сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты;</li> <li>- анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней;</li> <li>- описывать фотографии малых тел Солнечной системы; три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом</li> <li>- объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; в чем проявляется нестационарность Вселенной;</li> <li>- записывать закон Хаббла;</li> <li>- демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций</li> </ul>
<p><b>Повторение (2ч)</b></p>	