

**муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №31» г. Белгорода**

|  |  |  |
|--|--|--|
| РАССМОТРЕНО:<br>Руководитель ШМО<br>_____ Беликова Е.В.<br>Протокол № 1<br>от «29» августа 2023 г. | ПРИНЯТО:<br>на педагогическом совете<br>Протокол № 1<br>от «30» августа 2023 г.<br>Председатель<br>педагогического<br>совета _____ Д. А. Беседин | УТВЕРЖДАЮ:<br>Директор<br>МБОУ СОШ №31<br>_____ Д. А. Беседин<br>(Приказ от «01» сентября<br>2023 года № 304 ) |
|--|--|--|

**Рабочая программа  
по учебному предмету  
«Физика»  
7-9 классы  
ФГОС ООО (в редакции 2023 г.)**

**Срок реализации: 3 года**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. Пояснительная записка**
- 2. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета**
- 3. Основное содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности.**
- 4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

## **I. Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Физике 7-9» для общеобразовательной школы составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.12.2010 г. № 1897 (ред. от 11.12.2020);
- Федеральной образовательной программы основного общего образования ( утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»);
- рабочие программы. «Физика 7-9 классы»: учебно-методическое пособие. - М.: Дрофа, составитель Е.Н. Тихонова;
- Физика.9 кл. Методическое пособие/Е.М. Гутник, О.А. Черникова.- М:Дрофа;
- положений МБОУ СОШ №31 о системе оценок, форм, порядке и периодичности текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации учащихся.

Планируемые результаты освоения Рабочей программы по Физике для 7-9 классов приведены в соответствии с ФОП ООО.

Данная линия учебников соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, одобрена РАО и РАН, имеет гриф «Рекомендовано» и включена в Федеральный перечень ( приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 г. № 858).

### **Общая характеристика учебного предмета.**

Школьный курс физики — системообразующий для естественно - научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

### **Цели и задачи изучения физики.**

**Цели** изучения физики в основной школе следующие:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;
- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;
- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;

- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

#### **Место предмета в учебном плане.**

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 г. №1897 с учетом авторской программы А.В. Перышкина, Н.В. Филоновича, Е.М. Гутника «Программа основного общего образования. Физика.7-9 классы», опубликованной в сборнике Е.Н. Тихоновой «Рабочие программы. Физика. 7-9 классы».

На изучение физики по программе отводится 210 часов, но т.к. учебным планом предусмотрено три часа физики в 9 классах, то общее количество часов составляет 245. Поурочно-тематическое планирование на 3 часа физики в 9 классах взято из методического пособия к учебнику А.В. Перышкина, Е.М. Гутник авторы которого Е.М. Гутник, О.А. Черникова.

Программой предусмотрено в 7 классах 11 лабораторных работ и 6 контрольных работ, в 8 классах 11 лабораторных работ и 7 контрольных работ, в 9 классах 9 лабораторных работ и 6 контрольных работ, в контрольные работы включены и итоговые контрольные работы.

Распределение часов, предназначенных на изучение курса физики с 7 по 9 классы, осуществляется в соответствии со стандартом.

| <b>Класс</b> | <b>Количество часов в неделю/ год</b> | <b>Уровень изучения</b> | <b>УМК</b>  |
|--------------|---------------------------------------|-------------------------|---|
| 7            | 2/ 70                                 | Базовый уровень         | «Физика». 7 класс: учебник/ А.В. Перышкин – стереотип. - М.: Дрофа. |
| 8            | 2/70                                  | Базовый уровень         | «Физика». 8 класс: учебник/ А.В. Перышкин – стереотип. - М.: Дрофа. |
| 9            | 3/105                                 | Базовый уровень         | «Физика». 9 класс: учебник/ А.В. Перышкин – перераб.- М.: Дрофа.    |

## II. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета (курса) «Физика»

*Личностными результатами* обучения физике в основной школе являются:

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

*Метапредметными* результатами обучения физике в основной школе являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановке целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

*Предметные результаты* обучения физике в основной школе представлены в содержании курса по темам.

### 7 класс

| Раздел       | Планируемые предметные результаты:  |
|--------------|---|
| Введение     | <ul style="list-style-type: none"><li>• понимание физических терминов: тело, вещество, материя;</li><li>• умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;</li><li>• понимание роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.</li></ul> |
| Первоначальн | <ul style="list-style-type: none"><li>• понимание и способность объяснять физические явления: диффузия,</li></ul>   |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>ые сведения о строении вещества</b></p>         | <p>большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;</li> <li>• понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</li> <li>• умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;</li> <li>• умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul>   |
| <p><b>Взаимодействия тел</b></p>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;</li> <li>• умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);</li> <li>• понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;</li> <li>• 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;</li> <li>• 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;</li> <li>• умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;</li> <li>• понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</li> </ul> |
| <p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность объяснить физические явления: 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;</li> <li>• умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;</li> <li>• понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;</li> <li>• понимание принципов действия барометра-анероида, манометра,</li> </ul>   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение 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;</li> <li>• умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul>  |
| <b>Работа и мощность. Энергия</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;</li> <li>• умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч для равновесия рычага;</li> <li>• понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии;</li> <li>• понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>• владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul> |

### 8 класс

| <b>Раздел</b>           | <b>Планируемые предметные результаты:</b>  |
|-------------------------|--|
| <b>Тепловые явления</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;</li> <li>• умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества;</li> <li>• понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>• понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;</li> <li>• овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни</li> </ul> |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | (экология, быт, охрана окружающей среды).   |
| <b>Электрические явления</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с точки зрения строения атома, действия электрического тока;</li> <li>• умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;</li> <li>• понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца;</li> <li>• понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>• владение способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).</li> </ul> |
| <b>Электромагнитные явления</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).</li> </ul>  |
| <b>Световые явления</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;</li> <li>• умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;</li> <li>• понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;</li> <li>• 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</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul>  |

## 9 класс

| Раздел                                      | Планируемые предметные результаты:  |
|---|---|
| <b>Законы взаимодействия и движения тел</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность описывать и объяснять <i>физические явления</i>: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;</li> <li>• знание и способность давать определения /описания <i>физических понятий</i>: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; <i>физических моделей</i>: материальная точка, система отсчёта, <i>физических величин</i>: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;</li> <li>• понимание смысла <i>основных физических законов</i>: законов Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;</li> <li>• умение приводить примеры <i>технических устройств</i> и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения. <b>Знание и умение объяснять</b> устройство и действие космических ракет-носителей;</li> <li>• умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul> |
| <b>Механическое колебание и волны. Звук</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность описывать и объяснять <i>физические явления</i>: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;</li> <li>• знание и способность давать определения <i>физических понятий</i>: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; <i>физических величин</i>: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; <i>физических моделей</i>: [гармонические колебания], математический маятник;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.</li> </ul>   |
| <b>Электромагнитное поле</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность описывать и объяснять <i>физические явления/процессы</i>: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;</li> <li>• знание и способность давать определения / описание <i>физических понятий</i>: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; <i>физических величин</i>: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знание формулировок, понимание смысла и умение применять <b>закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора</b>;</li> <li>• знание назначения устройства и принципа действия <b>технических устройств</b>: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;</li> <li>• [понимание сути <b>метода спектрального анализа</b> и его возможностей].</li> </ul>  |
| <p><b>Строение атома и атомного ядра</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание и способность описывать и объяснять <b>физические явления</b>: радиоактивность, ионизирующее излучение;</li> <li>• знание и способность давать определения/описания <b>физических понятий</b>: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; <b>физических моделей</b>: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана, <b>физических величин</b>: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</li> <li>• умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия <b>технических устройств и установок</b>: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;</li> <li>• <b>умение измерять</b>: мощность, дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;</li> <li>• знание формулировок, понимание смысла и умение применять <b>закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения</b>;</li> <li>• владение экспериментальными методами исследования в процессе излучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>• понимание сути <b>экспериментальных методов исследования частиц</b>;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).</li> </ul> |
| <p><b>Строение и эволюция Вселенной</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;</li> <li>• умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;</li> <li>• знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);</li> <li>• сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;</li> <li>• объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.</li> </ul>  |

**Общими предметными результатами** обучения по данному курсу являются:

- **умение пользоваться методами научного исследования** явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать

результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

### **III. Основное содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности**

#### **Содержание курса**

#### **7 класс (70 ч, 2 ч в неделю)**

##### **Введение (4 ч)**

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

##### ***ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

*1. Определение цены деления измерительного прибора.*

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

Строение вещества. опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

##### ***ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

*2. Определение размеров малых тел.*

##### **Взаимодействия тел (23 ч)**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения.

Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

##### ***ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ***

*3. Измерение массы тела на рычажных весах.*

*4. Измерение объема тела.*

*5. Определение плотности твердого тела.*

*6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.*

*7. Измерение силы трения с помощью динамометра.*

##### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

##### ***ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ***

*8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.*

*9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.*

##### **Работа и мощность. Энергия (16 ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.

Превращение энергии.

##### ***ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ***

10. *Выяснение условия равновесия рычага.*

11. *Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.*

### **8 класс (70 ч, 2 ч в неделю)**

#### **Тепловые явления (23 ч)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

1. *Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.*

2. *Измерение удельной теплоемкости твердого тела.*

3. *Измерение влажности воздуха.*

#### **Электрические явления (29 ч)**

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

4. *Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.*

5. *Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.*

6. *Регулирование силы тока реостатом.*

7. *Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.* 8. *Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.*

#### **Электромагнитные явления (5 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

9. *Сборка электромагнита и испытание его действия.*

10. *Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).*

#### **Световые явления (13 ч)**

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

#### **ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

11. *Получение изображения при помощи линзы.*

## **9 класс (105 ч, 3 ч в неделю)**

### **Законы взаимодействия и движения тел (34 ч)**

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения. Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона. Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]<sup>1</sup> Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### ***ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ***

- 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.*
- 2. Измерение ускорения свободного падения.*

### **Механические колебания и волны. Звук (15 ч)**

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

#### ***ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА***

- 1. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.*

### **Электромагнитное поле (25ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

#### ***ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ***

- 4. Изучение явления электромагнитной индукции.*
- 5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.*

### **Строение атома и атомного ядра (20 ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

#### **ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

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

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

#### **Резервное время (6 ч)**

## 7 класс

| Наименование разделов | Содержание   | Формы организации учебных занятий | Характеристика основных видов учебной деятельности   |
|-----------------------|--|-----------------------------------|--|
| <b>Введение</b>       | Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника. | Урок «открытия нового знания»     | <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, различать методы изучения физики;</li> <li>- измерять расстояния, промежутки времени, температуру;</li> <li>- обрабатывать результаты измерений;</li> <li>- определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра;</li> <li>- переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности;</li> <li>- находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых;</li> <li>- определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях;</li> <li>- составлять план презентации.</li> </ul> |
|                       | <b>Лабораторная работа №1.</b><br>Определение цены деления измерительного прибора.   | Урок отработки умений и рефлексии |  |

|  |  |                                   |   |
|--|--|-----------------------------------|---|
| <b>Первоначальные сведения о строении вещества</b> | Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений | Урок «открытия нового знания»     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества, явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела;</li> <li>- сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха;</li> <li>- измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- приводить примеры диффузии в окружающем мире; практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</li> <li>- наблюдать процесс образования кристаллов;</li> <li>- анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии;</li> <li>- проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы; эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы;</li> <li>- проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул;</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> </ul> |
|  | <b>Лабораторная работа №2.</b><br>Определение размеров малых тел   | Урок отработки умений и рефлексии |   |

|                           |  |                                   |   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|---|
| <b>Взаимодействия тел</b> | Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы | Урок «открытия нового знания»     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять траекторию движения тела; тело, относительно которого происходит движение; 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;</li> <li>- переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; основную единицу массы в т, г, мг; значение плотности из <math>\text{кг/м}^3</math> в <math>\text{г/см}^3</math>;</li> <li>- различать равномерное и неравномерное движение; инерцию и инертность тела, вес тела и его массу; отличать силу упругости от силы тяжести;</li> <li>- доказывать относительность движения тела;</li> <li>- использовать межпредметные связи физики, географии, математики, природоведения, биологии;</li> <li>- проводить эксперимент по изучению механического движения, по изучению явления инерции; сравнивать опытные данные, делать выводы;</li> <li>- рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; силу тяжести и вес тела; равнодействующую двух сил;</li> <li>- выразить скорость в км/ч, м/с;</li> <li>- графически, в масштабе изображать скорость, описывать равномерное движение; силы и точки их приложения и направление их действия;</li> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>- находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения;</li> <li>- приводить примеры проявления явления инерции в быту; взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости;</li> </ul> |
|                           | <b>Лабораторная работа №3.</b><br>Измерение массы тела на рычажных весах   | Урок отработки умений и рефлексии |   |
|                           | <b>Лабораторная работа №4.</b><br>Измерение объема тела  | Урок отработки умений и рефлексии |   |
|                           | <b>Лабораторная работа №5.</b><br>Определение плотности  | Урок отработки умений и рефлексии |   |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | твёрдого тела                            | рефлексии | <p>тяготения в окружающем мире; видов деформации, встречающиеся в быту; различных видов трения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять явление инерции; опыты по взаимодействию тел и делать выводы; причины возникновения силы упругости; явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы; влияние силы трения в быту и технике;</li> <li>- описывать явление взаимодействия тел;</li> <li>- устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы;</li> <li>- работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела;</li> <li>- взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела;</li> <li>- применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- измерять объём тела с помощью измерительного цилиндра; плотность твёрдого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; силу трения скольжения; силу трения с помощью динамометра;</li> <li>- анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы; результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; результаты, полученные при решении задач;</li> <li>- использовать знания из курса математики и физики при расчёте массы тела, его плотности или объёма;</li> <li>- находить точку приложения и указывать направление сил;</li> <li>- выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства);</li> </ul> |
| <p><b>Лабораторная работа №6.</b><br/>Градуирование пружины и измерение сил динамометром</p> | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> |           |  |
| <p><b>Лабораторная работа №7.</b><br/>Измерение силы трения с помощью динамометра</p>        | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> |           |  |

|  |  |                                   |   |
|--|--|-----------------------------------|---|
|  |  |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить связь между силой тяжести и массой тела;</li> <li>- определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести;</li> <li>- градуировать пружину;</li> <li>- получать шкалу с заданной ценой деления;</li> <li>- экспериментально находить равнодействующую двух сил;</li> <li>- называть способы увеличения и уменьшения силы трения;</li> <li>- применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач.</li> </ul>   |
| <b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b> | <p>Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающие сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.</p> | Урок «открытия нового знания»     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; увеличения площади опоры для уменьшения давления; сообщающихся сосудов в быту; применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; плавания различных тел и живых организмов;</li> <li>- вычислять давление по известным массе и объему; массу воздуха; атмосферное давление; выталкивающую силу; силу Архимеда;</li> <li>- переводить основные единицы давления в кПа, гПа;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы, с сообщающимися сосудами, опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы;</li> <li>- выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы;</li> </ul> |
|  | <p><b>Лабораторная работа №8.</b><br/>Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость</p>  | Урок отработки умений и рефлексии | <ul style="list-style-type: none"> <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; измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли;</li> </ul>  |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>тело</p> <p><b>Лабораторная работа №9.</b><br/>Выяснение условий плавания тела в жидкости</p> | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> | <p>изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; причины плавания тел; условия плавания судов; влияние атмосферного давления на живые организмы; изменение осадки судна;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты; опыты с ведром Архимеда; результаты, полученные при решении задач;</li> <li>- выводите формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; формулу для определения выталкивающей силы;</li> <li>- работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы;</li> <li>- составлять план проведения опытов;</li> <li>- решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда;</li> <li>- сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли;</li> <li>- применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления; из курса биологии, географии, математики, природоведения при объяснении плавания тел, решении задач;</li> <li>- наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы;</li> <li>- измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; давление с помощью манометра;</li> <li>- различать манометры по целям использования;</li> <li>- определять давление с помощью манометра;</li> <li>- доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело;</li> <li>- приводить примеры плавания и воздухоплавания, подтверждающие существование выталкивающей силы;</li> </ul> |
|--|--|--|---|

|                                   |   |                                   |  |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|--|
|                                   |   |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике, условий плавания судов и воздухоплавания;</li> <li>- указывать причины, от которых зависит сила Архимеда;</li> <li>- опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления.</li> </ul>  |
| <b>Работа и мощность. Энергия</b> | <p>Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.</p> | Урок «открытия нового знания»     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Вычислять механическую работу; мощность по известной работе;</li> <li>- определять условия, необходимые для совершения механической работы; плечо силы;</li> <li>- приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; 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; примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией;</li> </ul> |
|                                   | <b>Лабораторная работа №10.</b><br>Выяснение условия равновесия рычага  | Урок отработки умений и рефлексии |  |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | <p><b>Лабораторная работа №11.</b><br/>         Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости</p> | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать мощности различных приборов; КПД различных механизмов;</li> <li>- выразить мощность в различных единицах;</li> <li>- проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы;</li> <li>- применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; на практике знания об условиях равновесия тел; знания из курса биологии, математики, технологии;</li> <li>- решать графические задачи;</li> <li>- работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага;</li> <li>- проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; правило моментов; опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;</li> <li>- анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы; результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; результаты, полученные при решении задач;</li> <li>- находить центр тяжести плоского тела;</li> <li>- устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела;</li> <li>- демонстрировать презентации;</li> <li>- выступать с докладами;</li> <li>- участвовать в обсуждении докладов и презентаций.</li> </ul> |
| <p><b>Итоговая контрольная работа</b></p> | <p>Контрольная работа за курс 7 класса</p>  | <p>Урок развивающего контроля</p>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение знаний к решению задач.</li> </ul>  |

## 8 класс

| Наименование разделов   | Содержание   | Формы организации учебных занятий    | Характеристика основных видов учебной деятельности   |
|-------------------------|--|--------------------------------------|--|
| <b>Тепловые явления</b> | <p>Тепловое движение.<br/> Тепловое равновесие.<br/> Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача.<br/> Теплопроводность.<br/> Конвекция. Излучение.<br/> Количество теплоты.<br/> Удельная теплоемкость.<br/> Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.<br/> Плавление и отвердевание кристаллических тел.<br/> Удельная теплота плавления. Испарение и конденсации. Кипение.<br/> Влажность воздуха.<br/> Удельная теплота парообразования.<br/> Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.</p> | <p>Урок «открытия нового знания»</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Различать тепловые явления;</li> <li>- анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; как на практике учитываются различные виды теплопередачи; причины погрешностей измерений; табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;</li> <li>- наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах;</li> <li>- приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении, 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, превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; подтверждающие закон сохранения механической энергии; примеры 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 паровой турбины в технике, применения ДВС на практике;</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</li> </ul> |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <p>Преобразование энергии в тепловых машинах.<br/> Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина.<br/> КПД теплового двигателя.<br/> Экологические проблемы использования тепловых машин.</p> |  | <p>вещества, удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений; понижение температуры жидкости при испарении; принцип работы и устройство ДВС; устройство и принцип работы паровой турбины; полученные результаты, представлять их в виде таблиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- перечислять способы изменения внутренней энергии;</li> </ul>   |
|  | <p><b>Лабораторная работа №1.</b><br/> Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры</p>  | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить опыты по изменению внутренней энергии, исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы; исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и</li> </ul>  |
|  | <p><b>Лабораторная работа №2.</b><br/> Измерение удельной теплоемкости твердого тела</p>  | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> | <p>объяснять результаты эксперимента; исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, кипения воды, анализировать его результаты, делать вы воды, анализировать его результаты и делать выводы;</p>   |
|  | <p><b>Лабораторная работа №3.</b><br/> Измерение влажности воздуха</p>  | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать виды теплопередачи;</li> <li>- находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;</li> <li>- работать с текстом учебника;</li> <li>- рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении, выделяющегося при кристаллизации;</li> <li>- разрабатывать план выполнения работы;</li> <li>- определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</li> <li>- систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы;</li> <li>- применять знания к решению задач;</li> <li>- отличать агрегатные состояния вещества и объяснять</li> </ul> |

|                              |  |                               |  |
|------------------------------|--|-------------------------------|--|
|                              |  |                               | <p>особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы;</li> <li>- измерять влажность воздуха;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- сравнивать КПД различных машин и механизмов.</li> </ul>  |
| <b>Электрические явления</b> | <p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического</p> | Урок «открытия нового знания» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; опыт Иоффе—Милликена; образование положительных и отрицательных ионов; электризацию тел при соприкосновении; устройство сухого гальванического элемента; особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; причину возникновения сопротивления; нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; назначения конденсаторов в технике; способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора;</li> <li>- обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</li> <li>- пользоваться электроскопом;</li> <li>- определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу; цену деления амперметра, гальванометра, вольтметра;</li> <li>- доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</li> <li>- применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;</li> <li>- приводить примеры применения последовательного</li> </ul> |

|  |  |                                   |  |
|--|--|-----------------------------------|--|
|  | тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.             |                                   | соединения проводников; проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; источников электрического тока, объяснять их на значение; химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; параллельного соединения проводников;   |
|  | <b>Лабораторная работа №4.</b> Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках | Урок отработки умений и рефлексии | - работать с текстом учебника;<br>- устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении; зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;   |
|  | <b>Лабораторная работа №5.</b> Измерение напряжения на различных участках электрической цепи           | Урок отработки умений и рефлексии | - на основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков;   |
|  | <b>Лабораторная работа №6.</b> Регулирование силы тока реостатом                                       | Урок отработки умений и рефлексии | - собирать электрическую цепь;   |
|  | <b>Лабораторная работа №7.</b> Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра   | Урок отработки умений и рефлексии | - различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;<br>- рассчитывать по формуле силу тока, напряжение;<br>- выражать силу тока в различных единицах;<br>- включать амперметр, вольтметр в цепь;   |
|  | <b>Лабораторная работа №8.</b> Измерение мощности работы тока в электрической лампе                    | Урок отработки умений и рефлексии | - чертить схемы электрической цепи;<br>- измерять силу тока, напряжение на различных участках цепи; сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы;<br>- работать в группе;<br>- анализировать табличные данные, результаты опытов и графики, результаты опытных данных, приведенных в таблице, работать с текстом учебника;<br>- строить график зависимости силы тока от напряжения;<br>- записывать закон Ома в виде формулы;<br>- решать задачи на закон Ома;<br>- исследовать зависимость сопротивления проводника от |

|                                 |  |                               |   |
|---------------------------------|--|-------------------------------|---|
|                                 |  |                               | <p>его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять удельное сопротивление проводника;</li> <li>- пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;</li> <li>- представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>- рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; работу и мощность электрического тока; количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца; емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора;</li> <li>- различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;</li> <li>- выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации.</li> </ul> |
| <b>Электромагнитные явления</b> | <p>Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.</p> | Урок «открытия нового знания» | <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;</li> <li>- приводить примеры магнитных явлений; использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>- называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</li> <li>- работать в группе;</li> <li>- объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; принцип действия электродвигателя и области его применения;</li> <li>- получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов;</li> <li>- описывать опыты по намагничиванию веществ;</li> </ul>  |
|                                 | <p><b>Лабораторная работа №9.</b><br/>Сборка электромагнита и</p>  | Урок отработки умений и       |   |

|                         |  |  |   |
|-------------------------|--|--|---|
|                         | испытание его действия<br><b>Лабораторная работа №10.</b><br>Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)  | рефлексии<br>Урок отработки умений и рефлексии | - перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;<br>- собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);<br>- определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;<br>- применять знания к решению задач.  |
| <b>Световые явления</b> | Источники света.<br>Прямолинейное распространение света.<br>Видимое движение светил.<br><i>Отражение света.</i> Закон отражения света. <i>Плоское зеркало.</i> Преломление света.<br>Закон преломления света.<br>Линзы. Фокусное расстояние линзы.<br>Оптическая сила линзы.<br>Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. | Урок «открытия нового знания»                  | - Наблюдать прямолинейное распространение света; отражение света; преломление света;<br>- объяснять образование тени и полутени; восприятие изображения глазом человека;<br>- 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, делать выводы;<br>- находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы;<br>- используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет;<br>- применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале;<br>- строить изображение точки в плоском зеркале, изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей), изображение в фотоаппарате; |
|                         | <b>Лабораторная работа №11.</b><br>Получение изображения при помощи линзы  | Урок отработки умений и рефлексии              | - работать с текстом учебника;<br>- различать линзы по внешнему виду; мнимое и действительное изображения;<br>- определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;<br>- измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;<br>- анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в   |

|                                    |                                     |                            |   |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---|
|                                    |                                     |                            | <p>виде таблиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в группе;</li> <li>- применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения, знания к решению задач;</li> <li>- демонстрировать презентации;</li> <li>- выступать с докладами и участвовать в их обсуждении</li> </ul> |
| <b>Итоговая контрольная работа</b> | Контрольная работа за курс 8 класса | Урок развивающего контроля | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применение знаний к решению задач.</li> </ul>  |

## 9 класс

| <b>Наименование разделов</b>                | <b>Содержание</b>  | <b>Формы организации учебных занятий</b> | <b>Характеристика основных видов учебной деятельности</b>   |
|---|--|--|---|
| <b>Законы взаимодействия и движения тел</b> | <p>Материальная точка.<br/>Система отсчета.<br/>Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.<br/>Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.<br/>Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.<br/>Относительность механического движения.<br/>Геоцентрическая и</p> | Урок «открытия нового знания»            | <ul style="list-style-type: none"> <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, проявление инерции; и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; полет модели ракеты;</li> <li>- определять: по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; модули и проекции векторов на координатную ось; ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; пользуясь метрономом промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его</li> </ul> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  | <p>гелиоцентрическая системы мира.<br/> Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона.<br/> Свободное падение.<br/> Невесомость. Закон всемирного тяготения.<br/> [Искусственные спутники Земли.]<br/> Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> |  | <p>остановки;<br/> - обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения;<br/> - 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, если вместо перемещения задан пройденный путь; равноускоренного движения;<br/> поясняющие относительность движения, проявления инерции; прямолинейного и криволинейного движения тел;</p>  |
|  | <p><b>Лабораторная работа №1.</b><br/> Исследование равноускоренного движения без начальной скорости</p>   | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> | <p>- записывать: уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач; формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения</p>   |
|  | <p><b>Лабораторная работа №2.</b><br/> Измерение ускорения свободного падения</p>  | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> | <p>тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; формулу закона всемирного тяготения в виде математического уравнения, закона сохранения импульса;<br/> - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;<br/> - строить графики зависимости кинематических величин от времени;<br/> - объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы;<br/> - делать выводы о характере движения тележки;<br/> - вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за</p> |

|   |   |                               |   |
|---|---|-------------------------------|---|
|   |   |                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>первую секунду от начала движения, по модулю;</li> <li>- называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно;</li> <li>- представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;</li> <li>- по графику определять скорость в заданный момент времени;</li> <li>- работать в группе;</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 только силы тяжести; об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости;</li> <li>- измерять ускорение свободного падения;</li> <li>- вычислять модуль центростремительного ускорения;</li> <li>- применять знания к решению расчетных и качественных задачи;</li> <li>- давать определение импульса тела, знать его единицу.</li> </ul> |
| <b>Механическое колебание и волны. Звук</b> | <p>Колебательное движение.<br/>         Колебания груза на пружине.<br/>         Свободные колебания.<br/>         Колебательная система.<br/>         Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний.<br/>         [Гармонические колебания].<br/>         Превращение энергии при колебательном движении.<br/>         Затухающие колебания.<br/>         Вынужденные колебания.<br/>         Резонанс.<br/>         Распространение колебаний в упругих средах.</p> | Урок «открытия нового знания» | <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; обоснования того, что звук является продольной волной;</li> <li>- описывать: динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; механизм образования волн;</li> <li>- измерять жесткость пружины или резинового шнура;</li> <li>- называть величины, характеризующие: колебательное движение, волны, упругие волны; диапазон частот звуковых волн; условие существования не затухающих колебаний;</li> <li>- записывать формулу взаимосвязи периода и частоты</li> </ul>   |

|                                     |  |  |   |
|-------------------------------------|--|--|---|
|                                     | <p>Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]</p> |  | <p>колебаний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить: экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от <math>T</math> и <math>k</math>; 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> <li>- объяснять: причину затухания свободных колебаний, в чем заключается явление резонанса, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры, наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты;</li> <li>- различать поперечные и продольные волны;</li> <li>- слушать доклады, задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы;</li> <li>- на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука;</li> <li>- выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры;</li> <li>- применять знания к решению задач.</li> </ul> |
|                                     | <p><b>Лабораторная работа №3.</b><br/>Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити</p>  | <p>Урок отработки умений и рефлексии</p> |   |
| <p><b>Электромагнитное поле</b></p> | <p>Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля.</p>                                   | <p>Урок «открытия нового знания»</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>- формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;</li> <li>- определять: направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; знак заряда и направление движения частицы; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;</li> </ul>  |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять: правила правой и левой рук; правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока;</li> <li>- записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции <math>B</math> магнитного поля с модулем силы <math>F</math>, действующей на проводник длиной <math>l</math>, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока 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>- наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, явление самоиндукции делать выводы;</li> <li>- наблюдать: взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; опыт по излучению и приему электромагнитных волн;</li> <li>- свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре;</li> <li>- проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции;</li> <li>- анализировать результаты эксперимента и делать выводы;</li> <li>- объяснять физическую суть: правила Ленца и формулировать его; явления дисперсии; излучения и поглощения света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора;</li> <li>- рассказывать: об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении;</li> </ul> |
|--|---|--|---|

|                                       |   |                                   |   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|---|
|                                       | <p>оптических спектров.<br/>[Спектральный анализ.]<br/>Поглощение и испускание света атомами.<br/>Происхождение линейчатых спектров.</p>  |                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть: способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; различные диапазоны электромагнитных волн; условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания;</li> <li>- решать задачи на формулу Томсона;</li> <li>- рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения;</li> <li>- наблюдать: 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>- работать в группе.</li> </ul>  |
|                                       | <p><b>Лабораторная работа №4.</b><br/>Изучение явления электромагнитной индукции</p>  | Урок отработки умений и рефлексии |   |
|                                       | <p><b>Лабораторная работа №5.</b><br/>Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания</p>   | Урок отработки умений и рефлексии |   |
| <b>Строение атома и атомного ядра</b> | <p>Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.<br/>Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Экспериментальные методы исследования частиц. Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях.</p> | Урок «открытия нового знания»     | <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>- объяснять: суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа, энергия связи, дефект масс, цепная реакция, критическая масса;</li> <li>- применять: законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций; 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>- работать в группе;</li> <li>- называть: условия протекания управляемой цепной реакции; преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; физические величины:</li> </ul> |

|                   |   |                                   |   |
|-------------------|---|-----------------------------------|---|
|                   | <p>Энергия связи частиц в ядре.<br/> Деление ядер урана.<br/> Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.<br/> Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.<br/> Термоядерная реакция.<br/> Источники энергии Солнца и звезд</p> |                                   | <p>поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; условия протекания термоядерной реакции;<br/> - рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;<br/> - приводить примеры термоядерных реакций;<br/> - строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени;<br/> - оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона;<br/> - представлять результаты измерений в виде таблиц.</p> |
|                   | <p><b>Лабораторная работа №6.</b><br/> Измерение естественного радиационного фона дозиметром</p>  | Урок отработки умений и рефлексии |   |
|                   | <p><b>Лабораторная работа №7.</b><br/> Изучение деления ядра атома по фотографии треков</p>   | Урок отработки умений и рефлексии |   |
|                   | <p><b>Лабораторная работа №8.</b><br/> Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона</p>   | Урок отработки умений и рефлексии |   |
|                   | <p><b>Лабораторная работа №9.</b><br/> Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям</p>   | Урок отработки умений и рефлексии |   |
| <b>Строение и</b> | Состав, строение и  | Урок «открытия                    | - Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов;  |

|                                    |  |                            |  |
|------------------------------------|--|----------------------------|--|
| <b>эволюция Вселенной</b>          | происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. | нового знания»             | <ul style="list-style-type: none"> <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, 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; чем проявляется нестационарность Вселенной; - записывать закон Хаббла;</li> <li>- демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций.</li> </ul> |
| <b>Итоговая контрольная работа</b> | Контрольная работа за курс 9 класса  | Урок развивающего контроля | - применение знаний к решению задач.   |

**IV. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**7 класс (70 часов, 2 часа в неделю)**

| <b>№ урока<br/>п\п</b>  | <b>Название тем и уроков</b>  | <b>Количество<br/>часов</b> |
|---|---|-----------------------------|
| <i><b>Введение (4 ч)</b></i>                                    |   |                             |
| 1/1   | Что изучает физика. Некоторые физические термины  | 1                           |
| 2/2   | Наблюдение и опыты. Физические величины. Измерение физических величин   | 1                           |
| 3/3   | Точность и погрешность в измерениях. Физика и техника   | 1                           |
| 4/4   | <b><u>Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»</u></b>   | 1                           |
| <i><b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b></i> |   |                             |
| 5/1   | Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение   | 1                           |
| 6/2   | <b><u>Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»</u></b>  | 1                           |
| 7/3   | Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах   | 1                           |
| 8/4   | Взаимное притяжение и отталкивание молекул  | 1                           |
| 9/5   | Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел  | 1                           |
| 10/6  | <b><u>Обобщение по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»</u></b>   | 1                           |
| <i><b>Взаимодействие тел (23 ч)</b></i>                         |   |                             |
| 11/1  | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение   | 1                           |
| 12/2  | Скорость. Единицы скорости  | 1                           |
| 13/3  | Расчет пути и времени движения  | 1                           |
| 14/4  | Инерция   | 1                           |
| 15/5  | Взаимодействие тел  | 1                           |
| 16/6  | Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах  | 1                           |
| 17/7  | <b><u>Лабораторная работа №3 «Измерение массы тела на рычажных весах»</u></b>   | 1                           |
| 18/8  | Плотность вещества  | 1                           |
| 19/9  | <b><u>Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».</u></b><br><b><u>Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»</u></b> | 1                           |
| 20/10   | Расчет массы и объема тела по его плотности   | 1                           |
| 21/11   | Решение задач   | 1                           |
| 22/12   | <b><u>Контрольная работа №1 по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»</u></b>   | 1                           |
| 23/13   | Сила  | 1                           |
| 24/14   | Явление тяготения. Сила тяжести.  | 1                           |
| 25/15   | Сила упругости. Закон Гука  | 1                           |
| 26/16   | Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела   | 1                           |
| 27/17   | Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет   | 1                           |
| 28/18   | Динамометр.<br><b><u>Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</u></b>                                     | 1                           |
| 29/19   | Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил   | 1                           |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 30/20  | Сила трения. Трение покоя  | 1 |
| 31/21  | Трение в природе и технике.<br><b><u>Лабораторная работа №7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»</u></b>  | 1 |
| 32/22  | Решение задач  | 1 |
| 33/23  | <b><u>Контрольная работа №2 по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил».</u></b>  | 1 |
| <i>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21ч)</i> |  |   |
| 34/1   | Давление. Единицы давления   | 1 |
| 35/2   | Способы уменьшения и увеличения давления   | 1 |
| 36/3   | Давление газа  | 1 |
| 37/4   | Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля   | 1 |
| 38/5   | Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда  | 1 |
| 39/6   | Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля». <b><u>Кратковременная контрольная работа №3 по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»</u></b> | 1 |
| 40/7   | Сообщающиеся сосуды  | 1 |
| 41/8   | Вес воздуха. Атмосферное давление  | 1 |
| 42/9   | Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли   | 1 |
| 43/10  | Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах  | 1 |
| 44/11  | Манометр   | 1 |
| 45/12  | Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс   | 1 |
| 46/13  | Действие жидкости и газа на погруженное в них тело   | 1 |
| 47/14  | Закон Архимеда   | 1 |
| 48/15  | <b><u>Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</u></b>   | 1 |
| 49/16  | Плавание тел.  | 1 |
| 50/17  | Решение задач  | 1 |
| 51/18  | <b><u>Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»</u></b>   | 1 |
| 52/19  | Плавание судов. Воздухоплавание  | 1 |
| 53/20  | Решение задач  | 1 |
| 54/21  | <b><u>Контрольная работа №4 по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»</u></b>  | 1 |
| <i>Работа. Мощность. Энергия (13ч)</i>               |  |   |
| 55/1   | Механическая работа. Единицы работы  | 1 |
| 56/2   | Мощность. Единицы мощности   | 1 |
| 57/3   | Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге   | 1 |
| 58/4   | Момент силы  | 1 |
| 59/5   | Рычаги в технике, быту и природе<br><b><u>Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»</u></b>  | 1 |
| 60/6   | Блоки. «Золотое правило» механики  | 1 |
| 61/7   | Решение задач  | 1 |
| 62/8   | Центр тяжести тела   | 1 |
| 63/9   | Условия равновесия тел   | 1 |
| 64/10  | Коэффициент полезного действия механизмов.<br><b><u>Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</u></b>                             | 1 |
| 65/11  | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия  | 1 |
| 66/12  | Превращение одного вида механической энергии в другой  | 1 |
| 67/13  | <b><u>Контрольная работа №5 по теме «Работа. Мощность. Энергия»</u></b>  | 1 |
| 68   | Повторение   | 1 |

|    |                                    |   |
|----|------------------------------------|---|
| 69 | <b>Итоговая контрольная работа</b> | 1 |
| 70 | Обобщение                          | 1 |

### 8 класс (70 часов, 2 часа в неделю)

| № урока<br>п\п                      | Название тем и уроков  | Количество<br>часов |
|-------------------------------------|--|---------------------|
| <b>Тепловые явления (23 ч)</b>      |  |                     |
| 1/1                                 | Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия   | 1                   |
| 2/2                                 | Способы изменения внутренней энергии   | 1                   |
| 3/3                                 | Виды теплопередачи. Теплопроводность   | 1                   |
| 4/4                                 | Конвекция. Излучение   | 1                   |
| 5/5                                 | Количество теплоты. Единицы количества теплоты.  | 1                   |
| 6/6                                 | Удельная теплоемкость.   | 1                   |
| 7/7                                 | Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого при охлаждении.  | 1                   |
| 8/8                                 | <b><u>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»</u></b>                          | 1                   |
| 9/9                                 | <b><u>Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»</u></b>  | 1                   |
| 10/10                               | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.  | 1                   |
| 11/11                               | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.  | 1                   |
| 12/12                               | <b><u>Контрольная работа №1 по теме «Тепловые явления»</u></b>   | 1                   |
| 13/13                               | Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание.   | 1                   |
| 14/14                               | График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.   | 1                   |
| 15/15                               | Решение задач  | 1                   |
| 16/16                               | Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара | 1                   |
| 17/17                               | Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации   | 1                   |
| 18/18                               | Решение задач  | 1                   |
| 19/19                               | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха<br><b><u>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»</u></b>      | 1                   |
| 20/20                               | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания  | 1                   |
| 21/21                               | Паровая турбина. КПД теплового двигателя   | 1                   |
| 22/22                               | <b><u>Контрольная работа №2 по теме «Агрегатные состояния вещества»</u></b>  | 1                   |
| 23/23                               | Обобщающий урок по теме «Тепловые явления»   | 1                   |
| <b>Электрические явления (29 ч)</b> |  |                     |
| 24/1                                | Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел  | 1                   |
| 25/2                                | Электроскоп. Электрическое поле  | 1                   |
| 26/3                                | Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома  | 1                   |
| 27/4                                | Объяснение электрических явлений   | 1                   |
| 28/5                                | Проводники, полупроводники и непроводники электричества  | 1                   |
| 29/6                                | Электрический ток. Источники электрического тока   | 1                   |
| 30/7                                | Электрическая цепь и ее составные части.   | 1                   |
| 31/8                                | Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока  | 1                   |
| 32/9                                | Сила тока. Единицы силы тока.  | 1                   |

|                                       |   |   |
|---------------------------------------|---|---|
| 33/10                                 | Амперметр. Измерение силы тока.<br><b><u>Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</u></b>                                 | 1 |
| 34/11                                 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения  | 1 |
| 35/12                                 | Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения  | 1 |
| 36/13                                 | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. <b><u>Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</u></b>              | 1 |
| 37/14                                 | Закон Ома для участка цепи  | 1 |
| 38/15                                 | Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление   | 1 |
| 39/16                                 | Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения  | 1 |
| 40/17                                 | Реостаты. <b><u>Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»</u></b>  | 1 |
| 41/18                                 | <b><u>Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</u></b>   | 1 |
| 42/19                                 | Последовательное соединение проводников   | 1 |
| 43/20                                 | Параллельное соединение проводников   | 1 |
| 44/21                                 | Решение задач   | 1 |
| 45/22                                 | <b><u>Контрольная работа №3 по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»</u></b>   | 1 |
| 46/23                                 | Работа и мощность электрического тока   | 1 |
| 47/24                                 | Единицы работы электрического тока, применяемые на практике<br><b><u>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</u></b>                     | 1 |
| 48/25                                 | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца  | 1 |
| 49/26                                 | Конденсатор   | 1 |
| 50/27                                 | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители  | 1 |
| 51/28                                 | <b><u>Контрольная работа №4 по темам «Работа и мощность электрического тока», Закон Джоуля – Ленца», «Конденсаторы»</u></b>   | 1 |
| 52/29                                 | Обобщающий урок по теме «Электрические явления»   | 1 |
| <b>Электромагнитные явления (5 ч)</b> |   |   |
| 53/1                                  | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии  | 1 |
| 54/2                                  | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. <b><u>Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</u></b>                            | 1 |
| 55/3                                  | Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли  | 1 |
| 56/4                                  | Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель<br><b><u>Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»</u></b> | 1 |
| 57/5                                  | <b><u>Контрольная работа №5 по теме «Электромагнитные явления»</u></b>  | 1 |
| <b>Световые явления (10 ч)</b>        |   |   |
| 58/1                                  | Источники света. Распространение света  | 1 |
| 59/2                                  | Видимое движение светил   | 1 |
| 60/3                                  | Отражение света. Закон отражения света  | 1 |
| 61/4                                  | Плоское зеркало   | 1 |
| 62/5                                  | Преломление света. Закон преломления света  | 1 |
| 63/6                                  | Линзы. Оптическая сила линзы  | 1 |

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 64/7  | Изображения, даваемые линзой   | 1 |
| 65/8  | <u>Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»</u>                                   | 1 |
| 66/9  | Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз   | 1 |
| 67/10 | Глаз и зрение. <u>Кратковременная контрольная №6 работа по теме «Законы отражения и преломления света»</u> | 1 |
| 68    | Повторение   | 1 |
| 69    | <u>Итоговая контрольная работа</u>   | 1 |
| 70    | Обобщение  | 1 |

### 9 класс (105 часов, 3 часа в неделю)

| № урока<br>п\п                                    | Название тем и уроков  | Количество<br>часов |
|---|--|---------------------|
| <b>Законы взаимодействия и движения тел (34ч)</b> |  |                     |
| 1/1   | Материальная точка. Система отсчёта.   | 1                   |
| 2/2   | Перемещение.   | 1                   |
| 3/3   | Определение координаты движущегося тела.   | 1                   |
| 4/4   | Скорость прямолинейного равномерного движения  |                     |
| 5/5   | Перемещение при прямолинейном равномерном движении.  | 1                   |
| 6/6   | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении.        | 1                   |
| 7/7   | Средняя скорость   | 1                   |
| 8/8   | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.   | 1                   |
| 9/9   | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.                                  | 1                   |
| 10/10   | Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.  | 1                   |
| 11/11   | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.                  | 1                   |
| 12/12   | <u>Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»</u>        | 1                   |
| 13/13   | Решение задач  | 1                   |
| 14/14   | Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении     | 1                   |
| 15/15   | Решение задач  | 1                   |
| 16/16   | <u>Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение»</u>                        | 1                   |
| 17/17   | Относительность движения.  | 1                   |
| 18/18   | Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.  | 1                   |
| 19/19   | Второй закон Ньютона   | 1                   |
| 20/20   | Третий закон Ньютона.  | 1                   |
| 21/21   | Свободное падение тел.   | 1                   |
| 22/22   | Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.  | 1                   |
| 23/23   | <u>Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»</u>                               | 1                   |
| 24/24   | Закон всемирного тяготения   | 1                   |
| 25/25   | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.                                       | 1                   |
| 26/26   | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью | 1                   |
| 27/27   | Решение задач.   | 1                   |
| 28/28   | Искусственные спутники Земли   | 1                   |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 29/29  | Импульс тела.   | 1 |
| 30/30  | Закон сохранения импульса.  | 1 |
| 31/31  | Реактивное движение. Ракеты.  | 1 |
| 32/32  | Решение задач   | 1 |
| 33/33  | Вывод закона сохранения механической энергии.   | 1 |
| 34/34  | <b><u>Контрольная работа №2 по теме «Законы взаимодействия и движения тел»</u></b>  | 1 |
| <b>Механические колебания и волны. Звук (15 ч)</b> |   |   |
| 35/1   | Колебательное движение.   | 1 |
| 36/2   | Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник   | 1 |
| 37/3   | Величины, характеризующие колебательное движение.   | 1 |
| 38/4   | Гармонические колебания   | 1 |
| 39/5   | <b><u>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины»</u></b> | 1 |
| 40/6   | Затухающие колебания. Вынужденные колебания.  | 1 |
| 41/7   | Резонанс  | 1 |
| 42/8   | Распространение колебаний в среде. Волны  | 1 |
| 43/9   | Длина волны. Скорость распространения волны.  | 1 |
| 44/10  | Источники звука. Звуковые колебания.  | 1 |
| 45/11  | Высота, тембр и громкость звука   | 1 |
| 46/12  | Распространение звука. Звуковые волны.  | 1 |
| 47/13  | Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс   | 1 |
| 48/14  | Решение задач   | 1 |
| 49/15  | <b><u>Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»</u></b>  | 1 |
| <b>Электромагнитное поле (25 ч)</b>                |   |   |
| 50/1   | Магнитное поле и его графическое изображение.   | 1 |
| 51/2   | Однородное и неоднородное магнитные поля.   | 1 |
| 52/3   | Направление тока и направление линий его магнитного поля.   | 1 |
| 53/4   | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.                                       | 1 |
| 54/5   | Индукция магнитного поля.   | 1 |
| 55/6   | Магнитный поток.  | 1 |
| 56/7   | Явление электромагнитной индукции.  | 1 |
| 57/8   | <b><u>Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</u></b>   | 1 |
| 58/9   | Направление индукционного тока. Правило Ленца.  | 1 |
| 59/10  | Явление самоиндукции.   | 1 |
| 60/11  | Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор   | 1 |
| 61/12  | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.  | 1 |
| 62/13  | Электромагнитные волны.   | 1 |
| 63/14  | Конденсатор   | 1 |
| 64/15  | Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.   | 1 |
| 65/16  | Принципы радиосвязи и телевидения.  | 1 |
| 66/17  | Электромагнитная природа света.   | 1 |
| 67/18  | Преломление света. Физический смысл показателя преломления света.   | 1 |
| 68/19  | Дисперсия света. Цвета тел.   | 1 |
| 69/20  | Спектроскоп и спектрограф   | 1 |
| 70/21  | Типы оптических спектров  | 1 |
| 71/22  | <b><u>Лабораторная работа №5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</u></b>                                | 1 |
| 72/23  | Поглощение и испускание света атомами. Происхождение  | 1 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | линейчатых спектров.  |   |
| 73/24  | Решение задач   | 1 |
| 74/25  | <b><u>Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»</u></b>   |   |
| <b>Строение атома и атомного ядра (20 ч)</b> |   |   |
| 75/1   | Радиоактивность. Модели атомов  | 1 |
| 76/2   | Модели атомов   | 1 |
| 77/3   | Радиоактивные превращения атомных ядер.   | 1 |
| 78/4   | Экспериментальные методы исследования частиц  | 1 |
| 79/5   | <b><u>Лабораторная работа №6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</u></b>  | 1 |
| 80/6   | Открытие протона и нейтрона.  | 1 |
| 81/7   | Состав атомного ядра. Ядерные силы.   | 1 |
| 82/8   | Энергия связи. Дефект масс.   | 1 |
| 83/9   | Решение задач   | 1 |
| 84/10  | Деление ядер урана. Цепная реакция.   | 1 |
| 85/11  | <b><u>Лабораторная работа №7 «Изучение деления атома ядра Урана по фотографии треков»</u></b>   | 1 |
| 86/12  | Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.  | 1 |
| 87/13  | Атомная энергетика.   | 1 |
| 88/14  | Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.  | 1 |
| 89/15  | Закон радиоактивного распада  | 1 |
| 90/16  | Термоядерная реакция.   | 1 |
| 91/17  | Элементарные частицы. Античастицы   | 1 |
| 92/18  | Решение задач   | 1 |
| 93/19  | <b><u>Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер».</u></b>   | 1 |
| 94/20  | <b><u>Лабораторная работа №8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»</u></b><br><b><u>Лабораторная работа №9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</u></b> (выполняется дома) | 1 |
| <b>Строение и эволюция Вселенной (5 ч)</b>   |   |   |
| 95/1   | Состав, строение и происхождение Солнечной системы.   | 1 |
| 96/2   | Большие планеты Солнечной системы.  | 1 |
| 97/3   | Малые тела Солнечной системы  | 1 |
| 98/4   | Строение, изучение и эволюция Солнца и звезд.   | 1 |
| 99/5   | Строение и эволюция Вселенной.  | 1 |
| <b>Итоговое повторение (6 ч)</b>             |   |   |
| 100/1  | Законы взаимодействия и движения тел  | 1 |
| 101/2  | Механические колебания и волны  | 1 |
| 102/3  | Электромагнитное поле   | 1 |
| 103/4  | <b><u>Итоговая контрольная работа</u></b>   | 1 |
| 104/5  | Анализ ошибок итоговой контрольной работы   | 1 |
| 105/6  | Повторение  | 1 |