

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ГОРОД АРМАВИР

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЛИЦЕЙ № 11 имени Вячеслава Владимировича Рассохина

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета

от 28 августа 2020 года протокол № 1

Директор МАОУ лицея № 11 им.В.В.Рассохина

\_\_\_\_\_ А.М.Абелян

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

Основное общее образование: 7-9 классы

Количество часов: 238

Учитель: Мкртычян Елена Георгиевна

Программа разработана в соответствии и на основе:

приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (с дополнениями и изменениями)

примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/5)

УМК «Вертикаль» и программы основного общего образования. Физика. 7-9 классы (авторы: А.В. Перышкин, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник.) - М.: Дрофа, 2015

г. Армавир, 2020

## Пояснительная записка

**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.

**Задачи**, обеспечивающие достижение этих целей:

- 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 не проверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

В основной школе физика изучается с 7 по 9 класс. Учебный план составляет 238 учебных часов, в том числе в 7, 8 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю, а в 9 классе по 3 учебных часа. Количество учебных недель- 34 недели.

	Лабораторные	Контрольные	проверочные
7 класс	11	3	2
8 класс	11	3	2
9 класс	9	4	3

Базисный учебный план 7- 9 классов рассчитан на 238 часов для обязательного изучения курса «Физика».

Тематическое планирование для обучения в 7—8 классах составлено из расчета 2 часа (общий уровень) в неделю, а в 9 классе -3 часа в неделю.

Рабочая программа реализуется в учебниках А. В. Перышкина «Физика» для 7, 8 классов и А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика» для 9 класса системы «Вертикаль».

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **2.1 Личностные результаты:**

- сформированность познавательных интересов на основе развития 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 школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

### **2.2 Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки 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.

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

### **Предметные результаты по 7 классу:**

#### **1. Введение**

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя;
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

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

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

#### **3. Взаимодействия тел**

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- 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;
- 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 нормального давления; понимание смысла основных физи-

ческих законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;

- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- умение находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

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

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять 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;
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

#### **5. Работа и мощность. Энергия**

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;
- умение измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;

- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии; понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

### **Предметные результаты по 8 классу:**

#### **1. Тепловые явления.**

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- 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; умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- владение экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- овладение способами выполнения расчетов для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

#### **2. Электрические явления.**

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- 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;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

### **3. Электромагнитные явления.**

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- 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;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

### **4. Световые явления.**

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;

- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).

## Предметные результаты по 9 классу

### 1. Законы взаимодействия и движения тел

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;  
знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость]<sup>1</sup>,
- реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета;
- понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

---

<sup>1</sup>В квадратные скобки заключен материал, не являющийся обязательным для изучения. величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

### 2. Механические колебания и волны. Звук

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;



- знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
- владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

### **3. Электромагнитное поле.**

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;
- знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
- [понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].

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

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
- знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

- умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;
- понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;
- умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

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

**Предметными результатами** обучения по данной теме являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;
- знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- 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.

### **Особенности оценки метапредметных результатов**

Оценка метапредметных результатов представляет собой оценку достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы, представленных в разделах «Регулятивные универсальные учебные действия», «Коммуникативные универсальные учебные действия», «Познавательные универсальные учебные действия» программы формирования универсальных учебных действий, а также планируемых результатов, представленных во всех разделах междисциплинарных учебных программ. Формирование метапредметных результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

Оценка достижения метапредметных результатов может проводиться в ходе различных процедур. Основной процедурой итоговой оценки достижения метапредметных результатов является *защита итогового индивидуального проекта*.

### ***Регулятивные УУД:***

Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.

Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, физические приборы, компьютер.

Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.

Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.

Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.

Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

### ***Познавательные УУД:***

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.

Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.

Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.

Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.

Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.

Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.

Средством формирования познавательных УУД служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания учебника, нацеленные на развития:

- проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов,
- воспитание убежденности в возможности диалектического познания природы,

- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.

### ***Коммуникативные УУД:***

Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.

В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).

Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.

Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.

Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

*Средством формирования коммуникативных УУД служат соблюдение технологии проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.*

### **Формирование ИКТ - компетентности обучающихся**

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первой ступени ***навыки работы с информацией*** и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся усовершенствуют навык ***поиска информации*** в компьютерных и некомпьютерных источниках информации, приобретут навык формулирования запросов и опыт использования поисковых машин. Они научатся осуществлять поиск информации в Интернете, школьном информационном пространстве, базах данных и на персональном компьютере с использованием поисковых сервисов, строить поисковые запросы в зависимости от цели запроса и анализировать результаты поиска.

Обучающиеся приобретут потребность поиска дополнительной информации для решения учебных задач и самостоятельной познавательной деятельности; освоят эффективные приёмы поиска, организации и хранения информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в Интернете;

приобретут первичные навыки формирования и организации собственного информационного пространства.

Они усовершенствуют умение передавать информацию в устной форме, сопровождаемой аудиовизуальной поддержкой, и в письменной форме гипермедиа (т. е. сочетания текста, изображения, звука, ссылок между разными информационными компонентами).

Обучающиеся смогут использовать информацию для установления причинно-следственных связей и зависимостей, объяснений и доказательств фактов в различных учебных и практических ситуациях, ситуациях моделирования и проектирования.

Выпускники получают возможность научиться строить умозаключения и принимать решения на основе самостоятельно полученной информации, а также освоить опыт критического отношения к получаемой информации на основе её сопоставления с информацией из других источников и с имеющимся жизненным опытом.

*Для базового уровня результатов « выпускник научится» Для повышенного уровня результатов « выпускник получит возможность научиться»*

## **Механические явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

## **Тепловые явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двига-

теля; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

## **Электрические и магнитные явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.



## **Квантовые явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

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

### 3.Содержание учебного курса

#### 3.1.Таблица тематического распределения количества часов

##### 7класс

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Рабочая программа	Авторская программа
1.	Введение	4	4
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	4	6
3.	Взаимодействие тел	22	23
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	22	21
5.	Работа и мощность. Энергия	13	16
6.	Повторение и обобщение	3	-
	Итого:	68	70

##### 8 класс

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Рабочая программа	Авторская программа
1.	Тепловые явления	26	23
2.	Электрические явления	22	29
3.	Электромагнитные явления	8	5
4.	Световые явления	9	13
5.	Повторение и обобщение	3	-
	Итого:	68	70

##### 9 класс

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов	
		Рабочая программа	Авторская программа
1.	Законы взаимодействия и движения тел	31	23
2.	Механические колебания и волны. Звук.	17	12
3.	Электромагнитное поле	20	16
4.	Строение атома и атомного ядра	17	11
5.	Строение и эволюция Вселенной	11	5
6.	Повторение и обобщение	6	-
7.	Резервное время	-	3
	Итого:	102	70

## **3.2. Содержание учебной темы наименование разделов учебной программы и характеристика основных содержательных линий**

### **7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

#### **Введение (4 ч)**

Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Физические величины и их измерение. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

*Лабораторная работа*

1. Определение цены деления измерительного прибора.

#### **Первоначальные сведения о строении вещества (4ч)**

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении твердых тел, жидкостей и газов.

*Лабораторная работа*

2. Определение размеров малых тел.

#### **Взаимодействия тел (22 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. Единицы силы. 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. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

*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 (22 ч)**

Давление. Единицы измерения давления. Давление твердых тел. Способы изменения давления. Давление газа. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид, манометр. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на

погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов. Воздухоплавание.

*Лабораторные работы*

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

9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Работа и мощность. Энергия (13ч)**

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

*Лабораторные работы*

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

**Повторение и обобщение (3 часа)**

**8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

**Тепловые явления (26 ч)**

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

*Лабораторные работы*

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

3. Измерение влажности воздуха.

## **Электрические явления (22ч)**

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Действие электрического поля на электрические заряды. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Закон сохранения электрического заряда. Строение атомов. Электрический ток. Направление и действия электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. *Энергия электрического поля конденсатора.*

Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

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

## **Электромагнитные явления (8 ч)**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.

### *Лабораторные работы*

8. Сборка электромагнита и испытание его действия.
9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

## **Световые явления (9 ч)**

Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Скорость света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

### *Лабораторная работа*

10. Получение изображения при помощи линзы.

## Повторение и обобщение (3 часа.)

### 9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

#### Законы взаимодействия и движения тел (31 ч)

Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Относительность механического движения. Первый закон Ньютона и инерция. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]<sup>1</sup> Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

##### *Лабораторные работы*

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

#### Механические колебания и волны. Звук (17 ч)

Механические колебания. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Период, частота, амплитуда колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота тона звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука].

##### *Лабораторная работа*

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

#### Электромагнитное поле (20 ч)

Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. *Электрогенератор*. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны и их свойства. *Напряженность электрического поля*. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые

организмы. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. [Интерференция света.] Свет – электромагнитная волна. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. *Интерференция и дифракция света.* [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

*Лабораторные работы*

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

### **Строение атома и атомного ядра (17ч)**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер.* Экспериментальные методы исследования частиц. Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях. Энергия связи частиц в ядре. Ядерные реакции. 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.

*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 (11ч)**

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

### **Повторение и обобщение (6часов.)**

#### **3.3.Перечень лабораторных работ**

**7 класс, лабораторные работы:**

1. Определение цены деления измерительного прибора.
2. Определение размеров малых тел.

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Измерение силы трения с помощью динамометра.
8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.
10. Выяснение условия равновесия рычага.
11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

#### **8 класс, лабораторные работы:**

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.
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.
9. Сборка электромагнита и испытание его действия.
10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
11. Получение изображения при помощи линзы.

#### **9 класс, лабораторные работы:**

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.
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.

### **3.4. Направления проектной деятельности обучающихся**

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся *приобретут опыт проектной деятельности* как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного



замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В ходе планирования и выполнения учебных исследований обучающиеся освоят умение *оперировать гипотезами* как отличительным инструментом научного рассуждения, приобретут опыт решения интеллектуальных задач на основе мысленного построения различных предположений и их последующей проверки.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах *учебного исследования, учебного проекта*, в ходе *освоения системы научных понятий* у выпускников будут заложены:

- потребность вникать в суть изучаемых проблем, ставить вопросы, затрагивающие основы знаний, личный, социальный, исторический жизненный опыт;
- основы критического отношения к знанию, жизненному опыту;
- основы ценностных суждений и оценок;
- уважение к величию человеческого разума, позволяющего преодолевать невежество и предрассудки, развивать теоретическое знание, продвигаться в установлении взаимопонимания между отдельными людьми и культурами;
- основы понимания принципиальной ограниченности знания, существования различных точек зрения, взглядов, характерных для разных социокультурных сред и эпох.

### **Темы проектных работ (7-9 кл.)**

1. Агрегатные состояния вещества.
2. Акустический шум и его воздействие на организм человека.
3. Альберт Эйнштейн — парадоксальный гений и "вечный ребенок".
4. Анизотропия кристаллов
5. Аномальные свойства воды
6. Аристотель — величайший ученый древности.
7. Артериальное давление
8. Аспекты влияния музыки и звуков на организм человека.
9. Атмосферное давление в жизни человека.
10. Биофизика человека
11. Биофизика. Колебания и звуки
12. Бумеранг
13. В чем секрет термоса.
14. Ветер как пример конвекции в природе.
15. Виды загрязнений воды и способы очищения, основанные на физических явлениях.
16. Виды шумового загрязнения и их влияние на живые организмы.
17. Вклад М.В. Ломоносова в развитие физической науки.

18. Влажность воздуха и влияние ее на жизнедеятельность человека.
19. Влажность воздуха и ее влияние на здоровье человека.
20. Влияние внешних звуковых раздражителей на структуру воды.
21. Влияние громкого звука и шума на организм человека.
22. Влияние звуков, шумов на организм человека.
23. Влияние магнитного поля на рост кристаллов.
24. Влияние магнитных бурь на здоровье человека
25. Влияние наушников на слух человека
26. Вредное и полезное трение
27. Всегда ли можно верить своим глазам, или что такое иллюзия.
28. Выращивание и изучение физических свойств кристаллов медного купороса.
29. Выращивание кристаллов в домашних условиях.
30. Женщины — лауреаты Нобелевской премии по физике.
31. Жизнь и творческая деятельность М.В. Ломоносова.
32. Зависимость коэффициента поверхностного натяжения мыльного раствора от температуры.
33. Загадки неньютоновской жидкости.
34. Изобретения Леонардо да Винчи, воплощенные в жизнь.
35. Изучение сил поверхностного натяжения с помощью мыльных пузырей.
36. Лауреаты Нобелевской премии по физике.
37. Леонардо да Винчи — художник, изобретатель, ученый.
38. Магнитная жидкость
39. Магнитное поле Земли и его влияние на человека.
40. Магнитные явления в природе
41. Мобильный телефон. Вред или польза?!
42. Об использовании энергии ветра.
43. Опасность электромагнитного излучения и защита от него.
44. Применение силы Архимеда в технике.
45. Радиоприемник с регулируемой громкостью.
46. Резонанс при механических колебаниях.
47. Способы очищения воды, основанные на физических принципах.
48. Эксперименты с неньютоновской жидкостью.
49. Энергетика: вчера, сегодня, завтра.
50. Энергосберегающие лампы: "за" или "против".
51. Янтарь в физике.

*Для проведения занятий в 7-9 классах используются:*

- комплект для демонстрации и изучения кинематики и динамики;
- комплект для демонстрации и изучения электромагнетизма;
- комплект для демонстрации и изучения термодинамики и молекулярной
- комплект демонстрационный для изучения электростатики;
- комплект для демонстрации и изучения переменного тока;

- комплект для демонстрации и изучения свойств электромагнитных волн;
- комплект для демонстрации и изучения механических колебаний и вращения;
- набор для демонстрации магнитных полей;
- прибор для демонстрации действия глаза,
- модель зрения, прибор для измерения радиационного фона;
- набор по изучению магнитного поля Земли;
- модель гидравлического пресса;
- набор лабораторный по спектроскопии;
- универсальный лабораторный набор (ФГОС).

#### 4. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся

##### 7 класс

Разделы программы	Темы, входящие в данный раздел	Ч	Универсальные учебные действия	Характеристика основных видов деятельности ученика (УУД).
<b>Тема 1. Введение (4 часа)</b>	Физика — наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент	1	<u><b>Регулятивные УУД:</b></u> Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики</li> <li>•понимание физических терминов: тело, вещество, материя;</li> <li>•умение проводить наблюдения физических явлений;</li> <li>•измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;</li> <li>•владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления шкалы прибора и погрешности измерения;</li> <li>•понимание роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.</li> </ul>
	Физические величины и их измерение. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений.	1	Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели.	
	Физика и техника.	1	Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.	
	Лабораторная работа 1.Определение цены деления измерительного прибора.	1	Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, физические приборы, компьютер.	
<b>Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества(4 часов)</b>	Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение.	1	Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества;</li> <li>•объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;</li> <li>•понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел,</li> </ul>
	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах.	1	Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя	
	Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.	1		

	Лабораторная работа 2.Определение размеров малых тел.	<b>1</b>	самостоятельно подобранные средства. Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха. Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	жидкостей и газов; •умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы; •проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.
<b>Тема 3. Взаимодействие тел (22ч)</b>	<b>Механическое движение</b>	<b>14</b>	ное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков. Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации. Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания. Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности. Уметь использовать компьютерные и	. определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы. • 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; • 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 нормального давления;
	Механическое движение. Траектория. Путь.	<b>1</b>		
	Равномерное и неравномерное движение. Скорость.	<b>2</b>		
	Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.	<b>2</b>		
	Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел.	<b>2</b>		
	Масса тела. Измерение массы тела.	<b>2</b>		
	Плотность вещества.	<b>2</b>		
	Лабораторные работы 3. Измерение массы тела на рычажных весах.	<b>1</b>		
	4.Измерение объема тела.	<b>1</b>		
	5.Определение плотности твердого тела	<b>1</b>		

	<b>Силы в природе</b>	<b>8</b>	коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.	понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
	Сила. Единицы силы. Сила тяжести.	<b>1</b>		• 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;
	Сила упругости. Закон Гука.	<b>1</b>		• 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;
	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр.	<b>1</b>	Средством формирования познавательных УУД служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания ученика, нацеленные на развития:	• умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил.	<b>1</b>	– проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов,	• понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повсе-дневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
	Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.	<b>1</b>		• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).
	Физическая природа небесных тел Солнечной системы.	<b>1</b>	<b><u>Коммуникативные УУД:</u></b>	
	Лабораторные работы 6.Градуирование пружины и измерение сил динамометром	<b>1</b>	Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.	
	7.Измерение силы трения с помощью динамометра.	<b>1</b>	В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).	
<b>Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (22 ч)</b>	<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	<b>12</b>	Учить критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.	•приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы;
	Давление. Единицы измерения давления. Давление твердых тел.Способы изменения давления.	<b>2</b>		• объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Землю; способы уменьшения и увеличения давления;
	Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений.	<b>2</b>		• измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
	Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда.	<b>2</b>		• владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вы-
	Сообщающиеся сосуды.	<b>2</b>	<b><i>Средством формирования</i></b> коммуникативных УУД служат соблюдение технологии проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в	

	Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Атмосферное давление на различных высотах. Опыт Торричелли	2	<p>малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.</p> <p>тесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;</li> <li>• понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>• владение способами выполнения расчетов для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;</li> <li>• умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul>
	Барометр-анероид, манометр. Гидравлические механизмы (пресс, насос).	2	
	<b>Архимедова сила</b>	<b>10</b>	
	Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила.	3	
	Плавание тел и судов.	3	
	Воздухоплавание.	2	
	Лабораторные работы 8.Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	1	
	9.Выяснение условий плавания тела в жидкости.	1	
<b>Тема 5. Работа и мощность Энергия (13ч)</b>	Механическая работа.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы;</li> <li>• понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;</li> <li>• умение измерять: механическую работу, мощность, 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 сохране-</li> </ul>
	Мощность.	2	
	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1	
	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки.	1	
	Равенство работ при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Условия равновесия твердого тела,	2	

	имеющего закрепленную ось движения. Центр тяжести тела			<p>ния энергии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
	Коэффициент полезного действия (КПД).	1		
	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	1		
	Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.	1		
	Лабораторные работы 10. Выяснение условия равновесия рычага.	1		
	11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости	1		
<b>Резерв (3 часа)</b>	Повторение тем: «Первоначальные сведения о строении вещества» «Взаимодействия тел» «Давление твердых тел, жидкостей и газов» «Работа и мощность. Энергия»	3		

## 8 класс

Разделы программы	Темы, входящие в данный раздел	Ч .	Универсальные учебные действия	Характеристика основных видов деятельности ученика (УУД).
<b>Тема 1.</b> Тепловые явления (26 часов)	Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц.	1	<b><u>Регулятивные УУД:</u></b> Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процес-</li> </ul>



Внутренняя энергия.	1	<p>Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельное средства достижения цели.</p> <p>Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы.</p> <p>Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, физические приборы, компьютер.</p> <p>Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> <p>Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.</p> <p>Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.</p> <p>Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.</p> <p><b><u>Познавательные УУД:</u></b></p> <p>Анализировать, сравнивать, классифицировать и обоб-</p>	<p>сах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и потенциальной энергии их взаимодействия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимать 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; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;</li> <li>• понимание принципов действия конденсационного и волосяного 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 топлива, удельной теплоты плавления,</li> </ul>
Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	1		
Теплопроводность.	1		
Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	1		
Количество теплоты.	1		
Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене.	1		
Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	2		
Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	2		
Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	2		
Влажность воздуха.	2		
Удельная теплота парообразования и конденсации	1		
Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений.	2		
Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых	2		

	машинах (реактивный двигатель).		щать изученные понятия.	влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя; • умение использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).
	Двигатель внутреннего сгорания.	1	Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.	
	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1	Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.	
	Экологические проблемы использования тепловых машин.	2	Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.	
	Лабораторные работы 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	1	Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.	
	2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	1	Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.	
	3. Измерение влажности воздуха	1	Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.	
<b>Тема 2. Электрические явления (22 ч)</b>	Электризация физических тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электроскоп. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества.	1	Средством формирования познавательных УУД служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания ученика, нацеленные на развития: – проектирование и проведение наблюдения природных	объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда. • понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока; • умение измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление; • владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала; • понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца; • понимание принципа дей-
	Электрическое поле как особый вид материи. Закон сохранения электрического заряда.	1		
	Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Строение атома.	1		
	Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды.	1		
	Направление и действия электрического тока. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Носители электрических зарядов в металлах.	1		

Сила тока.	1	<p>явлений с использованием необходимых измерительных приборов,</p> <p><b><u>Коммуникативные УУД:</u></b></p> <p>Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами.</p> <p>В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен).</p> <p>Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.</p> <p><b><i>Средством формирования</i></b> коммуникативных УУД служат соблюдение технологии проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.</p>	<p>ствия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
Электрическое напряжение.	1		
Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи.	2		
Удельное сопротивление. Реостаты.	1		
Последовательное и параллельное соединение проводников.	2		
Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока.	1		
Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.	2		
Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание	2		
Лабораторные работы 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	1		
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.	1		
6. Регулирование силы тока реостатом.	1		
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	1		
8. Измерение мощности и работы тока в элек-	1		

	трической лампе.			
<b>Тема 3. Электром агнитные явления (8 ч)</b>	Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока.	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений.</li> <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>
	Магнитное поле катушки с током. Электромагнит. Применение электромагнитов.	1		
	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов Магнитное поле Земли.	1		
	Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током.	1		
	Электрический двигатель.	2		
	Лабораторные работы 9. Сборка электромагнита и испытание его действия.	1		
	10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).	1		
	Источники света. Прямолинейное распространение света.	1		
<b>Тема 4. Световые явления (9ч)</b>	Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Видимое движение светил.	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять физические явления: прямолинейное распространение 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 преломле-</li> </ul>
	Отражение света. Закон отражения света.	1		
	Плоское зеркало.	1		
	Преломление света. Закон преломления света. Скорость света.	1		
	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.	1		
	Изображение предмета в зеркале и линзе.	2		
	Глаз как оптическая система. Оптические	1		

	приборы.			ния света, закон прямолинейного распространения света;
	Лабораторная работа 11. Получение изображения при помощи линзы.	1		<ul style="list-style-type: none"> <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>
<b>Повторение (3 часа)</b>	Повторение тем: «Тепловые явления» «Электрические явления» «Электромагнитные явления» «Световые явления»	3		

## 9 класс

Разделы программы	Темы, входящие в данный раздел	Ч	Универсальные учебные действия	Характеристика основных видов деятельности ученика (УУД).
<b>Тема 1. Законы взаимодействия и движения тел (31ч)</b>	Материальная точка как модель физического тела. Система отсчета.	1	<b><u>Регулятивные УУД:</u></b> Самостоятельно обнаруживать и формулировать проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных средств и искать самостоятельно средства достижения цели. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы. Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному	<ul style="list-style-type: none"> <li>•наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения</li> <li>понимание и способность описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;</li> <li>•знанать и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного</li> </ul>
	Перемещение.	2		
	Скорость прямолинейного равномерного движения.	3		
	Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.	2		
	Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.	2		
Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая	4			

	системы мира.		плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные: справочная литература, физические приборы, компьютер.	прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
	Инерциальная система отсчета. Законы Ньютона.	3		•понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
	Свободное падение. Невесомость.	2		•умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракетносителей;
	Закон всемирного тяготения.	2	Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.	
	Равномерное движение по окружности. Искусственные спутники Земли.	2	Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства.	
	Импульс. Закон сохранения импульса.	2		•умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;
	Реактивное движение.	4		•умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды)
	Лабораторные работы 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.	1	Самостоятельно осознавать причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха.	
	2. Измерение ускорения свободного падения.	1	Уметь оценить степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности.	
<b>Тема 2. Механические колебания и волны. Звук (17ч.)</b>	Механические колебания. Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания.	1	Давать оценку своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).	•определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура
	Колебательная система. Маятник. Период, частота, амплитуда колебаний.	2		•описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
	Гармонические колебания. Превращение энергии при колебательном движении.	2	Средством формирования регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).	•давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	1		
	Резонанс.	1		
	Механические волны в однородных средах.	2		
	Длина волны. Связь длины волны со	2		

	<p>скоростью ее распространения и периодом (частотой).</p> <p>Звуковые волны. Скорость звука.</p> <p>Громкость и высота тона звука.</p> <p>Эхо. Звуковой резонанс.</p> <p>Интерференция звука.</p> <p>Лабораторная работа 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.</p>		<p><b><u>Познавательные</u></b></p> <p><b><u>УУД:</u></b></p> <p>Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать изученные понятия.</p> <p>Строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.</p> <p>Представлять информацию в виде конспектов, таблиц, схем, графиков.</p> <p>Преобразовывать информацию из одного вида в другой и выбирать удобную для себя форму фиксации и представления информации.</p> <p>Использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы слушания.</p> <p>Самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать правила информационной безопасности.</p> <p>Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче программно-аппаратные средства и сервисы.</p> <p>Средством формирования познава-</p>	<p>• владеть экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.</p>
<p><b>Тема 3. Электромагнитное поле (20ч.)</b></p>	<p>Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.</p>	1	<p>• делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током;</p> <p>• формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля;</p> <p>• описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;</p> <p>• давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;</p> <p>• знание формулировок, понимание смысла и умение применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;</p> <p>• знание назначения, устройства и принципа действия технических уст-</p>	
	<p>Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.</p>	1		
	<p>Индукция магнитного поля. Магнитный поток. <i>Сила Ампера и сила Лоренца</i></p>	1		
	<p>Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.</p>	1		
	<p>Направление индукционного тока. Правило Ленца.</p>	1		
	<p>Явление самоиндукции.</p>	1		
	<p>Переменный ток. Генератор переменного тока. Электрогенератор. Преобразования энергии в электрогенераторах</p>	1		
	<p>Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле.</p>	1		

	Электромагнитные волны и их свойства. Напряженность электрического поля. Скорость распространения электромагнитных волн.	1	тельных УУД служит учебный материал, и прежде всего продуктивные задания учебника, нацеленные на развития: – проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов, – воспитание убежденности в возможности диалектического познания природы, – применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни.	ройств: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур, детектор, спектроскоп, спектрограф;
	Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	1		
	Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1		
	Принципы радиосвязи и телевидения. Интерференция света. Свет – электромагнитная волна.	1		
	Преломление света. Показатель преломления.	2	<b><u>Коммуникативные УУД:</u></b> Отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами. В дискуссии уметь выдвинуть контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен). Учиться критично относиться к своему мнению, уметь признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его.	
	Дисперсия света. Цвета тел. Интерференция и дифракция света.	1		
	Спектрограф и спектроскоп.	1		
	Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Поглощение и испускание света атомами. Линейчатые спектры.	2		
	Лабораторные работы 4. Изучение явления электромагнитной индукции.			
	5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.	1	Различать в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории. Уметь взглянуть	
<b>Тема 4. Строение атома и</b>	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета-	1	Уметь взглянуть	•описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения; •давать определения/описания физиче-



<b>атомног о ядра (17ч.)</b>	и гамма-излучения.		на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.	ских понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; •приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах; •измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром; •знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения; •владение экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени; •понимание сути экспериментальных методов исследования частиц; •умение использовать полученные знания в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).
	Планетарная модель атома. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.	1	<b>Средством формирования</b> коммуникативных УУД	
	Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.	1	служат соблюдение технологии проблемного диалога (побуждающий и подводный диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.	
	Экспериментальные методы исследования частиц.	1		
	Протон, нейтрон и электрон. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы.	1		
	Правила смещения для альфа- и бета-распада при ядерных реакциях.	1		
	Энергия связи частиц в ядре. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер.	1		
	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		
	Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия.	1		
	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	1		
	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.	1		
Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.	2			

	Лабораторные работы 6.Измерение естественного радиационного фона дозиметром	1		
	7.Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.	1		
	8.Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.	1		
	9.Изучение треков заряженных частиц по готовым фото- графиям.	1		
<b>Тема 5. Строе- ние и эволю- ция Вселен- ной (11 ч.)</b>	Состав, строение и происхождение Солнечной системы	2		<ul style="list-style-type: none"> <li>• наблюдать слайды или фото- графии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнеч- ную систему приводить примеры из- менения вида звездного неба в течение суток</li> <li>• сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализиро- вать фотографии или слайды планет</li> <li>• описывать фотографии малых тел Солнечной системы</li> <li>• объяснять физические процес- сы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фото- графии солнечной короны и образова- ний в ней</li> <li>описывать опыты Резерфорда: по об- наружению сложного состава радиоак- тивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния <math>\alpha</math>-частиц строе- ния атома;</li> <li>• объяснять суть законов сохра- нения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; приме- нять эти законы при записи уравнений ядерных реакций;</li> <li>• измерять мощность дозы ра- диационного фона дозиметром; срав- нивать полученный результат с наи- большим допустимым для человека значением; работать в группе;</li> <li>• представление о составе, строе- нии, происхождении и возрасте Сол- нечной системы;</li> <li>• умение применять физические</li> </ul>
	Планеты и малые тела Солнечной системы.	3		
	Физическая природа Солнца и звезд.	1		
	Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд.	3		
	Строение и эволюция Вселенной.	2		

				<p>законы для объяснения движения планет Солнечной системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд 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>
<b>Повторение и обобщение (6 часа)</b>	Повторение тем: «Законы движения и взаимодействия тел» «Механические колебания и волны. Звук» «Электромагнитное поле» «Строение атома и атомного ядра» «Строение и эволюция Вселенной»	6		

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
 НМК ЕМЦ МАОУ лицея № 11  
 им. В. В. Рассохина  
 от 28.08. 2020 года № 1  
 \_\_\_\_\_ О.П.Савенкова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УР  
 МАОУ лицея №11 им. В. В. Рассохина  
 \_\_\_\_\_ Е.А. Березина  
 «28» августа 2020 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 2241331179433258965477892812032749152869128250

Владелец Абеян Арменуи Мартиновна

Действителен с 21.10.2022 по 21.10.2023