**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**ФИЗИКА**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

КЛАССЫ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**7-9**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

УЧИТЕЛЬ (ФИО)\_\_\_\_\_Щукина Наталья Александровна\_\_\_

СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВЕ УМК

# \_\_\_\_\_\_\_\_А. В. Перышкина. Физика (7-9)

ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ УЧЕБНИК

1. А.В. Перышкин Физика 7 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2021
2. А.В. Перышкин Физика 8 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2022
3. А.В. Перышкин Физика 9 класс. Учебник. – М.: Дрофа, 2016

**Планируемые результаты изучения предмета «физика»**

**Личностные результаты**

Показателями достижения личностных результатов при изучении предмета являются:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники, отношение к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- наличие мотивации образовательной деятельности школьников;

- сформированность ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты**

Показателями достижения метапредметных результатов при изучении предмета являются:

- 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 их реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- сформированность умений воспринимать и перерабатывать 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 способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- освоение приемов действий в нестандартных ситуация, овладение эвристическими методами решения проблем;

- сформированность умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Предметные результаты изучения физики**

**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 двигателя; 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.*

**Элементы астрономии**

Выпускник научится:

• различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;

*•*понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.

*Выпускник получит возможность научиться:*

• *указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;*

• *различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;*

• *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

В результате изучения **регионального компонента**, включенного в содержание учебной программы по физике, ученик **научится понимать:**

* физические законы и явления, на основе которых характеризуются природные и промышленные объекты Архангельской области;
* физические сведения о природе края;
* физические явления, от которых зависят изменения биосферы региона;
* связь техники с природой и обществом;
* основные виды практической деятельности человека по охране природы региона;

**уметь:**

* пропагандировать и содействовать использованию на практике физических идей и законов, лежащих в основе методов борьбы с различными видами загрязнений природы региона;
* измерять ряд основных физических параметров природной среды (температуру, влажность и т.д.);
* предвидеть возможные последствия деятельности человека для состояния природы региона.

**Результаты освоения**

**межпредметных программ**

|  |  |
| --- | --- |
| ***«Программа развития УУД»[[1]](#footnote-1)*** | |
| ***Личностные УУД***  В рамках **когнитивного компонента**будут сформированы:   * экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; * знание основных принципов и правил отношения к природе; * правил поведения в чрезвычайных ситуациях.   В рамках **ценностного и эмоционального компонентов** будут сформированы:   * гражданский патриотизм; * любовь к Родине; * чувство гордости за свою страну; * уважение к личности и её достоинству; * доброжелательное отношение к окружающим; * потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании; * позитивная моральная самооценка и моральные чувства.   В рамках **деятельностного (поведенческого) компонента** будут сформированы:   * готовность и способность к участию в школьном самоуправлении в пределах возрастных компетенций (участие в предметно - ориентированных школьных и внешкольных мероприятиях); * умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; * умение конструктивно разрешать конфликты; * готовность и способность к выполнению моральных норм в отношении взрослых и сверстников в школе, дома, во внеучебных видах деятельности; * устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; * готовность к выбору профильного образования.   ***Регулятивные УУД***  Выпускник научится:  • целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;  • самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;  • планировать пути достижения целей;  • устанавливать целевые приоритеты;  • уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;  • принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;  • осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;  • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации;  • основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.  ***Коммуникативные УУД***  Выпускник научится:  • учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;  • формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;  • устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;  • аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;  • задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;  • осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;  • адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;  • адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;  • организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;  • осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;  • **работать в группе —** устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;  • основам коммуникативной рефлексии;  • использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;  • отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.  ***Познавательные УУД***  Выпускник научится:  • основам реализации проектно-исследовательской деятельности;  • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;  • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;  • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;  • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;  • давать определение понятиям;  • устанавливать причинно-следственные связи;  • осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия;  • обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;  • осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;  •  строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;  • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;  • основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;  • структурировать тексты,включаяумение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий. | ***Личностные УУД***  *Выпускник получит возможность для формирования:*  • *выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;*  • *готовности к самообразованию и самовоспитанию;*  • *адекватной позитивной самооценки и Я-концепции;*  • *компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности;*  • *морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям;*  • *эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия.*  ***Регулятивные УУД***  *Выпускник получит возможность научиться:*  • *самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;*  • *построению жизненных планов во временной перспективе;*  • *при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;*  • *выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;*  • *основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;*  • *осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;*  • *адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;*  • *адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;*  • *основам саморегуляции эмоциональных состояний;*  • *прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.*  ***Коммуникативные УУД***  *Выпускник получит возможность научиться:*  • *учитывать и координировать отличные от собственной позиции других людей в сотрудничестве;*  • *учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;*  • *понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;*  • *продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;*  • *брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);*  • *оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности*;  • *осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;*  • *в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия*;  • *вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;*  • *следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;*  • *устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;*  • *в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.*  ***Познавательные УУД***  *Выпускник получит возможность научиться:*   * *основам рефлексивного чтения;*   • *ставить проблему, аргументировать её актуальность;*  • *самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;*  • *выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;*  • *организовывать исследование с целью проверки гипотез;*  • *делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.* |
| ***«Формирование ИКТ – компетентности обучающихся»*** | |
| Выпускник научится:  • осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе процесса обсуждения, проведения эксперимента, природного процесса, фиксацию хода и результатов проектной деятельности;  • учитывать смысл и содержание деятельности при организации фиксации, выделять для фиксации отдельные элементы объектов и процессов, обеспечивать качество фиксации существенных элементов;  • выбирать технические средства ИКТ для фиксации изображений и звуков в соответствии с поставленной целью;  • проводить обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, создавать презентации на основе цифровых фотографий;  • осуществлять видеосъёмку и проводить монтаж отснятого материала с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;  • создавать текст на русском языке с использованием слепого десятипальцевого клавиатурного письма;  • сканировать текст и осуществлять распознавание сканированного текста;  • осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;   * создавать различные геометрические объекты с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов;   • создавать диаграммы различных видов (алгоритмические, концептуальные, классификационные и др.) в соответствии с решаемыми задачами;  • создавать специализированные карты и диаграммы;  • выступать с аудиовидеоподдержкой, включая выступление перед дистанционной аудиторией;  • участвовать в обсуждении (аудиовидеофорум, текстовый форум) с использованием возможностей Интернета;  • осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве образовательного учреждения (получение и выполнение заданий, получение комментариев, совершенствование своей работы, формирование портфолио);  • соблюдать нормы информационной культуры, этики и права; с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей;  • использовать различные приёмы поиска информации в Интернете, поисковые сервисы, строить запросы для поиска информации и анализировать результаты поиска;  • использовать приёмы поиска информации на персональном компьютере, в информационной среде учреждения и в образовательном пространстве;  • проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях. | *Выпускник получит возможность научиться:*  • *различать творческую и техническую фиксацию звуков и изображений;*  • *использовать возможности ИКТ в творческой деятельности.* |
| ***«Стратегии смыслового чтения и работы с текстом»[[2]](#footnote-2)*** | |
| Выпускник научится:  • ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл:  — определять главную тему, общую цель или назначение текста;  — выбирать из текста или придумать заголовок, соответствующий содержанию и общему смыслу текста;  — формулировать тезис, выражающий общий смысл текста;  — предвосхищать содержание предметного плана текста по заголовку и с опорой на предыдущий опыт;  — объяснять порядок частей/инструкций, содержащихся в тексте;  — сопоставлять основные текстовые и внетекстовые компоненты: обнаруживать соответствие между частью текста и его общей идеей, сформулированной вопросом, объяснять назначение карты, рисунка, пояснять части графика или таблицы и т. д.;  • находить в тексте требуемую информацию (пробегать текст глазами, определять его основные элементы, сопоставлять формы выражения информации в запросе и в самом тексте, устанавливать, являются ли они тождественными или синонимическими, находить необходимую единицу информации в тексте);  • решать учебно-познавательные и учебно-практические задачи, требующие полного и критического понимания текста:  — определять назначение разных видов текстов;  — ставить перед собой цель чтения, направляя внимание на полезную в данный момент информацию;  — различать темы и подтемы специального текста;  — выделять не только главную, но и избыточную информацию;  — прогнозировать последовательность изложения идей текста;  — сопоставлять разные точки зрения и разные источники информации по заданной теме;  — выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов и мыслей;  — формировать на основе текста систему аргументов (доводов) для обоснования определённой позиции;  • структурировать текст, используя нумерацию страниц, списки, ссылки, оглавление; проводить проверку правописания; использовать в тексте таблицы, изображения;  • преобразовывать текст, используя новые формы представления информации: формулы, графики, диаграммы, таблицы (в том числе динамические, электронные, в частности в практических задачах), переходить от одного представления данных к другому;  • интерпретировать текст:  — сравнивать и противопоставлять заключённую в тексте информацию разного характера;  — обнаруживать в тексте доводы в подтверждение выдвинутых тезисов;  — делать выводы из сформулированных посылок;  — выводить заключение о намерении автора или главной мысли текста;  • откликаться на содержание текста:  — связывать информацию, обнаруженную в тексте, со знаниями из других источников;  — оценивать утверждения, сделанные в тексте, исходя из своих представлений о мире;  — находить доводы в защиту своей точки зрения;  • откликаться на форму текста: оценивать не только содержание текста, но и его форму, а в целом — мастерство его исполнения;  • на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;  • в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;  • использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте). | *Выпускник получит возможность научиться*:  • *анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления;*  • *выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста);*  • *критически относиться к рекламной информации;*  • *находить способы проверки противоречивой информации;*  • *определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации.* |
| ***«Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности»[[3]](#footnote-3)*** | |
| Выпускник научится:  • планировать и выполнять учебное исследование и учебный проект, используя оборудование, модели, методы и приёмы, адекватные исследуемой проблеме;  • выбирать и использовать методы, релевантные рассматриваемой проблеме;  • распознавать и ставить вопросы, ответы на которые могут быть получены путём научного исследования, отбирать адекватные методы исследования, формулировать вытекающие из исследования выводы;  • использовать такие математические методы и приёмы, как абстракция и идеализация, доказательство, доказательство от противного, доказательство по аналогии, опровержение, контрпример, индуктивные и дедуктивные рассуждения, построение и исполнение алгоритма;  • использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как наблюдение, постановка проблемы, выдвижение «хорошей гипотезы», эксперимент, моделирование, использование математических моделей, теоретическое обоснование, установление границ применимости модели/теории;  • использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: постановка проблемы, опросы, описание, объяснение, использование статистических данных, интерпретация фактов;  • ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;  • отличать факты от суждений, мнений и оценок, критически относиться к суждениям, мнениям, оценкам, реконструировать их основания;  • видеть и комментировать связь научного знания и ценностных установок, моральных суждений при получении, распространении и применении научного знания. | *Выпускник получит возможность научиться:*  • *самостоятельно задумывать, планировать и выполнять учебное исследование, учебный и социальный проект;*  • *использовать догадку, озарение, интуицию;*  • *использовать такие математические методы и приёмы, как перебор логических возможностей, математическое моделирование;*  • *использовать такие естественно-научные методы и приёмы, как абстрагирование от привходящих факторов, проверка на совместимость с другими известными фактами;*  • *использовать некоторые методы получения знаний, характерные для социальных и исторических наук: анкетирование, моделирование;*  • *целенаправленно и осознанно развивать свои коммуникативные способности, осваивать новые языковые средства;*  • *осознавать свою ответственность за достоверность полученных знаний, за качество выполненного проекта.* |

**Содержание предмета «физика»**

**Физика и физические методы изучения природы**

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин. Международная система единиц. Научный метод познания. Наука и техника.

*Демонстрации:*

Наблюдение физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжение стального шара магнитом, свечение нити электрической лампы, электрической искры.

Знакомство с простейшими физическими приборами: барометр-анероид, термометр, метроном, секундомер, измерительная лента, линейка, рулетка.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение расстояний.
2. Измерение времени между ударами пульса.
3. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
4. Измерение линейных размеров тел и площади поверхности.
5. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.

**Механические явления. Кинематика**

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость — векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

*Демонстрации:*

1. Механическое движение.
2. Относительность движения.
3. Равномерное прямолинейное движение.
4. Неравномерное движение.
5. Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.
6. Свободное падение тел.
7. Равноускоренное прямолинейное движение.
8. Равномерное движение по окружности.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Измерение центростремительного ускорения.

**Динамика**

Инерция. Инертность тел. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества. Сила — векторная величина. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Движение и силы.

Сила упругости. Сила трения. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести.

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Условия равновесия твёрдого тела.

*Демонстрации (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Явление инерции.
2. Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.
3. Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.
4. Измерение плотности твёрдых тел и жидкости.
5. Измерение силы при деформации пружины.
6. Третий закон Ньютона.
7. Свойства силы трения.
8. Сложение сил.
9. Явление невесомости.
10. Равновесие тела, имеющего ось вращения.
11. Зависимость давления твёрдого тела на опору от действующей силы и площади опоры.
12. Барометр.
13. Опыт с шаром Паскаля.
14. Зависимость давления жидкости от глубины.
15. Сообщающиеся сосуды.
16. Гидравлический пресс.
17. Опыты с ведерком Архимеда.
18. Опыты по обнаружению атмосферного давления.

*Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Измерение массы тела.
2. Измерение плотности твердого тела.
3. Измерение плотности жидкости.
4. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.
5. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
6. Сложение сил, направленных под углом.
7. Измерения сил взаимодействия двух тел.
8. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.
9. Измерение атмосферного давления.
10. Измерение архимедовой силы.
11. Изучение условий плавания тел в жидкости.

**Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Кинетическая энергия. Работа. Потенциальная энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия (КПД). Возобновляемые источники энергии.

Механические колебания. Резонанс. Механические волны. Звук. Использование колебаний в технике.

*Демонстрации(с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Реактивное движение модели ракеты.
2. Простые механизмы.
3. Условие равновесия рычага.
4. Закон сохранения механической энергии.
5. Модели вечных двигателей.
6. Наблюдение колебаний тел.
7. Колебания математического и пружинного маятников.
8. Преобразование энергии при колебаниях.
9. Вынужденные колебания.
10. Резонанс.
11. Наблюдение механических волн.
12. Поперечные и продольные волны.
13. Опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.
14. Звуковые колебания.

*Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Изучение условий равновесия рычага.
2. Нахождение центра тяжести плоского тела.
3. Изучение столкновения тел.
4. Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.
5. Измерение потенциальной энергии тела.
6. Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины.
7. Измерение КПД наклонной плоскости.
8. Изучение колебаний маятника.
9. Исследования превращений механической энергии.

**Строение и свойства вещества**

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

*Демонстрации (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Диффузия в растворах, газах, воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твердых тел.
5. Повышение давления воздуха при нагревании.
6. Демонстрация образцов кристаллических тел.
7. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
8. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

*Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Опыты по обнаружению действия сил межмолекулярного притяжения.
2. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.
3. Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

**Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

*Демонстрации (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Принцип действия термометра.
2. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и теплопередаче.
3. Теплопроводность различных материалов.
4. Конвекция в жидкостях и газах.
5. Теплопередача путем излучения.
6. Явление испарения.
7. Явления плавления и кристаллизации.
8. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении.
9. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.
10. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.
11. Устройство четырёхтактного двигателя внутреннего сгорания.
12. Устройство паровой турбины.

*Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
2. Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
3. Измерение удельной теплоемкости вещества.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда.
5. Исследование процесса испарения.
6. Исследование тепловых свойств парафина.
7. Измерение влажности воздуха.

**Электрические явления**

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Напряжение. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

*Демонстрации (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Закон сохранения электрических зарядов.
5. Проводники и изоляторы.
6. Электростатическая индукция.
7. Перенос электрического заряда с одного тела на другое.
8. Закон сохранения электрического заряда.
9. Источники постоянного тока.
10. Составление электрической цепи.
11. Измерение силы тока амперметром.
12. Изучение законов последовательного соединения проводников.
13. Измерение напряжения вольтметром.
14. Изучение законов параллельного соединения проводников.
15. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и рода материала.
16. Реостат и магазин сопротивлений.
17. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.
18. Устройство конденсатора.
19. Энергия электрического поля конденсатора.
20. Свойства полупроводников.

*Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.
2. Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока.
3. Изготовление и испытание гальванического элемента.
4. Измерение силы электрического тока.
5. Измерение электрического напряжения.
6. Исследование зависимости силы электрического тока в проводнике от напряжения.
7. Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Измерение электрического сопротивления проводника.
9. Изучение последовательного соединения проводников.
10. Изучение параллельного соединения проводников.
11. Измерение мощности электрического тока.

**Магнитные явления**

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током.

Электродвигатель постоянного тока.

Электромагнитная индукция. Электрогенератор. Трансформатор.

*Демонстрации (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Опыт Эрстеда.
2. Магнитное поле тока.
3. Действие магнитного поля на проводник с током.
4. Устройство электродвигателя.
5. Электромагнитная индукция.
6. Правило Ленца.
7. Устройство генератора постоянного тока.
8. Устройство генератора переменного тока.
9. Устройство трансформатора.

*Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Исследование явления электромагнитного взаимодействия тел.
2. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
3. Изучение принципа действия электродвигателя.
4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Изучение работы электрогенератора постоянного тока.
6. Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.

**Электромагнитные колебания и волны**

Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет — электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

*Демонстрации (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Принципы действия микрофона и громкоговорителя.
3. Принципы радиосвязи.
4. Источники света.
5. Прямолинейное распространение света.
6. Отражение света.
7. Изображение в плоском зеркале.
8. Преломление света.
9. Ход лучей в собирающей линзе.
10. Ход лучей в рассеивающей линзе.
11. Получение изображений с помощью линз.
12. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
13. Модель глаза.
14. Дисперсия белого света.
15. Получение белого света при сложении света разных цветов.

*Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.
2. Изучение явления распространения света.
3. Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.
4. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
7. Наблюдение явления дисперсии света.

**Квантовые явления**

Строение атома. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Атомное ядро. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Методы регистрации ядерных излучений. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

*Демонстрации (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Модель опыта Резерфорда.
2. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
3. Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц.
4. Дозиметр.

*Лабораторные работы и опыты (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Измерение элементарного электрического заряда.
2. Наблюдение линейчатых спектров излучения.

**Строение и эволюция Вселенной**

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звёзд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной.

*Демонстрации (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

1. Астрономические наблюдения.
2. Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.

Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд

**Содержание программы регионального компонента государственного стандарта основного общего образования Архангельской области**

**Механические явления**

Роль физики в оценке влияния деятельности человека на окружающую среду Архангельской области.

Традиционные и нетрадиционные источники энергии в Архангельской области.

Приливы и отливы. Истончение озонового слоя. Озоновые дыры. Экология космодрома «Плесецк».

Влияние звуковых волн на организм человека.

**Тепловые явления**

Алмазы Беломорья. «Парниковый» эффект. Механизм усиления парникового эффекта и возможности его ослабления. «Тепловой» мусор.

Транспорт Архангельска: «за» и «против». Экологические проблемы, связанные с системой отопления.

Загрязнение атмосферы при авиаполетах и запуске космических кораблей.

**Электрические и магнитные явления**

Здоровье северян. Влияние магнитного поля на здоровье человека. Энергосбережение.

**Электромагнитные колебания и волны**

Развитие энергетики в Архангельской области.

Влияние солнечной активности на северный регион. Влияние магнитных бурь на здоровье жителей региона.

**Квантовые явления**

Изменение радиационного фона Архангельской области как результат антропогенного вмешательства.

***Таблица. Распределение практической части программы.***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Тема** | **Количество часов по теме** | **Количество лабораторных работ** | **Количество лабораторных опытов** | **Количество демонстраций** | **Количество контрольных работ** | **Количество кратковре**  **менных контроль**  **ных работ** | **Кол-во часов РС** |
| 7 | Введение. | 4 | 1 | 2 | 8 | - | - | 1 |
| Первоначальные сведения о строении вещества. | 6 | 1 | 2 | 18 | - | 1 | 1 |
| Взаимодействие тел. | 23 | 5 | 3 | 33 | 2 | - | 2 |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов. | 23 | 2 | 2 | 29 | 1 | 2 | 2 |
| Работа и мощность. Энергия. | 12 | 2 | - | 16 | 1 | - | 1 |
| **Итого в 7 классе:** | | **68** | **11** | **9** | **104** | **4** | **3** | **7** |
| 8 | Тепловые явления. | 24 | 3 | 4 | 28 | 2 | - | 5 |
| Электрические явления. | 24 | 5 | 8 | 31 | 2 | - | 1 |
| Электромагнитные явления | 7 | 2 | 4 | 13 | 1 |  | 1 |
| Световые явления. | 13 | 1 | 4 | 24 | 1 | - | 2 |
| **Итого в 8 классе:** | | **68** | **11** | **20** | **96** | **6** | **-** | **9** |
| 9 | Законы взаимодействия и движения тел. |  | 2 | 11 |  | 2 | - | 3 |
| Механические колебания и волны. Звук. |  | 1 | 1 |  | 1 | - |  |
| Электромагнитное поле. |  | 1 | 5 |  | 1 | - | 1 |
| Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. |  | 2 | 2 |  | 1 | - | 2 |
| **Итого в 9 классе:** | | **68** | **6** | **19** |  | **5** | **-** | **6** |
| **Итого за курс основной школы:** | | **204** | **28** | **48** |  | **15** | **3** | **22** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Класс** | **Тема** | **Количество часов по теме** | **Воспитательный аспект урока** |
| 7 | Введение. | 4 | Беседа.  Парная работа при выполнении лабораторной работы. |
| Первоначальные сведения о строении вещества. | 6 | Физический эксперимент.  Парная работа при выполнении лабораторной работы. |
| Взаимодействие тел. | 23 | Учебный эксперимент.  Проект. |
| Давление твердых тел, жидкостей и газов. | 23 | Групповая работа при выполнении лабораторной работы.  Физический эксперимент. |
| Работа и мощность. Энергия. | 12 | Групповая работа при выполнении лабораторной работы.  Решение экспериментальных задач. |
| **Итого в 7 классе:** | | **68** |  |
| 8 | Тепловые явления. | 24 | Беседа.  Парная работа при выполнении лабораторной работы. |
| Электрические явления. | 24 | Физический эксперимент.  Парная работа при выполнении лабораторной работы. |
| Электромагнитные явления | 7 | Учебный эксперимент.  Проект. |
| Световые явления. | 11 | Групповая работа при выполнении лабораторной работы.  Физический эксперимент. |
|  | Обобщающее повторение | 2 | Решение контекстных задач |
| **Итого в 8 классе:** | | **68** |  |
| 9 | Законы взаимодействия и движения тел. | 25 | Физический эксперимент.  Групповая работа при выполнении лабораторной работы. |
| Механические колебания и волны. Звук. | 12 | Видеофильм.  Групповая работа при выполнении лабораторной работы. |
| Электромагнитное поле. | 13 | Физический эксперимент.  Решение контекстных задач |
| Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. | 13 | Решение экспериментальных задач.  Решение контекстных задач |
| Строение и эволюция Вселенной | 5 | Решение экспериментальных задач.  Мысленный эксперимент |
|  | Обобщающее повторение | 2 | Решение контекстных задач |
| **Итого в 9 классе:** | | **68** |  |

**Содержание курса физики 7 класс**

**Введение** (4 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 1. Определение цены деления измерительного прибора

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

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 2. Определение размеров малых тел.

**Взаимодействие тел** (23 ч.)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (траектория, путь, скорость, время движения). Равномерное и неравномерное движение. 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. Закон всемирного тяготения. 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 сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Фи­зическая природа небесных тел Солнечной системы.

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 3. Измерение массы тела на рычажных весах.

№ 4. Измерение объема тела.

№ 5. Определение плотности твердого тела, измерение плотности жидкости.

№ 6. Градуировка пружины и измерение сил динамометром.

№ 7. Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.

**Давление твердых тел, жидкостей и газов** (23 ч.)

Давление. Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов. Закон Паскаля. 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.

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 8. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

№ 9. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

**Работа и мощность. Энергия** (12 ч.)

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 механизма.

Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

10. Выяснение условия равновесия рычага.

11. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости

**Содержание курса физики в 8 классе**

**Тепловые явления** (22 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

№ 2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

№ 3. Измерение влажности воздуха.

**Электрические явления** (28 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

№ 5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

№ 6. Регулирование силы тока реостатом.

№ 7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.

№ 8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

**Электромагнитные явления** (5 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 9. Сборка электромагнита и испытание его действия

№ 10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

**Световые явления** (10 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 11. Получение изображения при помощи линзы.

**Обобщающее повторение** (2 ч.)

**Содержание курса физики в 9 классе**

**Законы взаимодействия и движения тел** (25 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

№ 2. Измерение ускорения свободного падения.

**Механические колебания и волны. Звук** (13 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины.

**Электромагнитное поле** (13 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 4. Изучение явления электромагнитной индукции.

№ 5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер** (13 ч.)

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

*Фронтальная лабораторная работа (с использованием оборудования Центра «Точка роста»):*

№ 6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

№ 7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

№ 8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

№ 9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

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

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

**Обобщающее повторение** (2 ч.)

**Тематическое планирование 7 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Количество часов** |
|  | **Введение** | **4** |
| 1/1 | Что изучает физика. Наблюдения и опыты. **Входная диагностика.** | 1 |
| 2/2 | Анализ результативности выполнения входной диагностики.  Физические величины. Измерение физических величин.  Лабораторный опыт № 1 «Измерение времени между ударами пульса».  Лабораторный опыт № 2 «Измерение расстояний». | 1 |
| 3/3 | Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора». | 1 |
| 4/4  **РС** | Физика и техника.  Роль физики в развитии НТП на территории Архангельской области. | 1 |
|  | **Первоначальные сведения о строении вещества** | **6** |
| 1/5 | Строение вещества. Молекулы. | 1 |
| 2/6 | Лабораторная работа № 2 «Измерение размеров малых тел». | 1 |
| 3/7 | Броуновское движение. Диффузия. | 1 |
| 4/8 | Взаимное притяжение и отталкивание молекул.  Лабораторный опыт № 3 «Обнаружение сил межмолекулярного притяжения». | 1 |
| 5/9  **РС** | Агрегатные состояния вещества. Строение твёрдых тел, жидкостей и газов.  Лабораторный опыт № 4 «Выращивание кристаллов поваренной соли и сахара».  Алмазы Беломорья. | 1 |
| 6/10 | Повторительно – обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества». Кратковременная контрольная работа № 1. | 1 |
|  | **Взаимодействие тел** | **23** |
| 1/11 | Анализ выполнения кратковременной контрольной работы № 1.  Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. | 1 |
| 2/12 | Скорость.  Лабораторный опыт № 5 «Измерение скорости равномерного движения». | 1 |
| 3/13 | Расчёт пути и времени движения. Решение задач. | 1 |
| 4/14 | Инерция. | 1 |
| 5/15 | Взаимодействие тел. Масса тела. | 1 |
| 6/16 | Измерение массы тела на весах. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах» | 1 |
| 7/17 | Лабораторная работа № 4 «Измерение объёма тела». | 1 |
| 8/18 | Плотность вещества. | 1 |
| 9/19 | Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твёрдого тела». | 1 |
| 10/20 | Расчёт массы и объёма тела по его плотности.  Лабораторный опыт № 6 «Измерение плотности жидкости». | 1 |
| 11/21 | Решение задач на тему «Механическое движение. Плотность». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 12/22 | Контрольная работа № 1 по теме «Механическое движение. Плотность». | 1 |
| 13/23  **РС** | Анализ выполнения контрольной работы № 1.  Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.  Приливы и отливы на территории области. | 1 |
| 14/24 **РС** | Космические полеты. Настоящее и будущее космодрома Плесецк. | 1 |
| 15/25 | Сила упругости. Закон Гука. | 1 |
| 16/26 | Вес тела. | 1 |
| 17/27 | Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. | 1 |
| 18/28 | Динамометр.  Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины». | 1 |
| 19/29 | Равнодействующая сил.  Лабораторный опыт № 7 «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой». | 1 |
| 20/30 | Сила трения.  Промежуточная диагностика. | 1 |
| 21/31 | Анализ выполнения заданий промежуточной диагностики.  Лабораторная работа № 7 «Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления». | 1 |
| 22/32 | Трение в природе и технике. Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 23/33 | Контрольная работа № 2 по теме «Силы. Равнодействующая сил». | 1 |
|  | **Давление твердых тел, жидкостей и газов** | **23** |
| 1/34 | Анализ выполнения контрольной работы № 2.  Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. | 1 |
| 2/35 | Решение задач на тему «Давление твёрдых тел». | 1 |
| 3/36 | Давление газа.  Лабораторный опыт № 8 «Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре». | 1 |
| 4/37 | Закон Паскаля. | 1 |
| 5/38 | Давление в жидкости и газе. | 1 |
| 6/39 | Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. | 1 |
| 7/40 | Решение задач на применение формулы гидростатического давления. Кратковременная контрольная работа № 2 по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов». | 1 |
| 8/41 | Анализ выполнения кратковременной контрольной работы № 2.  Сообщающиеся сосуды. | 1 |
| 9/42 | Вес воздуха. Атмосферное давление. | 1 |
| 10/43 | Измерение атмосферного давления. | 1 |
| 11/44 | Барометр-анероид. Манометры.  Лабораторный опыт № 9 «Измерение атмосферного давления». | 1 |
| 12/45 | Гидравлический пресс. | 1 |
| 13/46 | Решение задач на использование закона сообщающихся сосудов и формулы гидравлической машины. Кратковременная контрольная работа № 3 по теме «Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление». | 1 |
| 14/47 | Анализ выполнения кратковременной контрольной работы № 3.  Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. | 1 |
| 15/48 | Архимедова сила. | 1 |
| 16/49 | Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело». | 1 |
| 17/50 | Плавание тел. | 1 |
| 18/51 | Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости». | 1 |
| 19/52  **РС** | Плавание судов.  Развитие навигации на территории региона. | 1 |
| 20/53 | Решение задач на тему «Архимедова сила. Плавание тел». | 1 |
| 21/54  **РС** | Воздухоплавание.  Загрязнение атмосферы при авиаполетах. | 1 |
| 22/55 | Повторительно – обобщающий урок по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 23/56 | Контрольная работа № 3 по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов». | 1 |
|  | **Работа и мощность. Энергия** | **12** |
| 1/57 | Анализ выполнения контрольной работы № 3.  Механическая работа. | 1 |
| 2/58 | Мощность. | 1 |
| 3/59 | Простые механизмы. Рычаг. | 1 |
| 4/60 | Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. | 1 |
| 5/61 | Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага». | 1 |
| 6/62 | Блок. «Золотое» правило механики. | 1 |
| 7/63 | **Промежуточная аттестация** (контрольная работа). Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. | 1 |
| 8/64 | Коэффициент полезного действия простого механизма. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъёме тела по наклонной плоскости». | 1 |
| 9/65 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. | 1 |
| 10/66 | Контрольная работа № 4 по теме «Работа и мощность. Энергия». | 1 |
| 11/67 | Итоговая диагностическая работа. | 1 |
| 12/68  **РС** | Анализ выполнения контрольной работы № 4 и итоговой диагностики.  Роль физики в оценке влияния деятельности человека на окружающую среду Архангельской области. | 1 |

**Тематическое планирование 8 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема урока** | **Количество уроков** |
|  | **Тепловые явления** | **12** |
| 1/1 | Тепловое движение. Температура. | 1 |
| 2/2 | Внутренняя энергия. **Входная диагностика.** | 1 |
| 3/3 | Ознакомление с результатами выполнения входной диагностики.  Способы изменения внутренней энергии тела.  Лабораторный опыт №1 «Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил». | 1 |
| 4/4 | Теплопроводность. | 1 |
| 5/5 | Конвекция.  **РС**  Экологические проблемы, связанные с системой отопления. | 1 |
| 6/6 | Излучение. | 1 |
| 7/7 | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость. | 1 |
| 8/8 | Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.  Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». | 1 |
| 9/9 | Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоёмкости вещества твёрдого тела». | 1 |
| 10/10 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | 1 |
| 11/11 | Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. | 1 |
| 12/12 | Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления». | 1 |
|  | **Изменение агрегатных состояний вещества.** | **12** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/13 | Анализ выполнения контрольной работы № 1.  Агрегатные состояния вещества.  **РС**  Алмазы Беломорья. | 1 |
| 2/14 | Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел. | 1 |
| 3/15 | Лабораторный опыт №2 «Исследование тепловых свойств парафина».  Удельная теплота плавления. | 1 |
| 4/16 | Решение задач на тему «Плавление и отвердевание кристаллических тел».  Лабораторный опыт №3 «Измерение удельной теплоты плавления льда». | 1 |
| 5/17 | Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара.  Лабораторный опыт №4 «Исследование процесса испарения». | 1 |
| 6/18 | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. | 1 |
| 7/19 | Решение задач на тему «Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации». | 1 |
| 8/20 | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха.  Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».  **РС**  Вопросы метеорологии в Архангельской области. | 1 |
| 9/21 | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.  **РС**  Тепловые двигатели – косвенные источники загрязнения окружающей среды Архангельской области. | 1 |
| 10/22 | Паровая турбина. КПД теплового двигателя.  **РС**  «Парниковый» эффект. Механизм усиления «парникового» эффекта и возможности его ослабления. | 1 |
| 11/23 | Решение задач на тему «Изменение агрегатных состояний вещества». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 12/24 | Контрольная работа №2 по теме «Изменение агрегатных состояний вещества». | 1 |
|  | **Электрические явления** | **24** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/25 | Анализ выполнения контрольной работы № 2.  Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Электроскоп.  Лабораторный опыт № 5 «Наблюдение электризации тел при соприкосновении». | 1 |
| 2/26 | Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. | 1 |
| 3/27 | Объяснение электрических явлений. Проводники, полупроводники и непроводники электричества.  Лабораторный опыт № 6 «Проводники и диэлектрики в электрическом поле». | 1 |
| 4/28 | Электрический ток. Источники электрического тока.  Лабораторный опыт № 7 «Изготовление и испытание гальванического элемента». | 1 |
| 5/29 | Электрическая цепь и её составные части.  Лабораторный опыт № 8 «Сборка и испытание электрической цепи постоянного тока». | 1 |
| 6/30 | Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока. | 1 |
| 7/31 | Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока.  Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках». | 1 |
| 8/32 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения.  Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи». | 1 |
| 9/33 | Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.  Лабораторный опыт № 9 «Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения». | 1 |
| 10/34 | Закон Ома для участка цепи. | 1 |
| 11/35 | Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление.  Лабораторный опыт № 10 «Исследование зависимости сопротивления проводника от длины и площади поперечного сечения». | 1 |
| 12/36 | Реостаты.  Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом». | 1 |
| 13/37 | Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».  Решение задач на тему «Сила тока, напряжение, электрическое сопротивление, закон Ома для участка электрической цепи». | 1 |
| 14/38 | Последовательное соединение проводников.  Лабораторный опыт № 11 «Изучение последовательного соединения проводников». | 1 |
| 15/39 | Параллельное соединение проводников.  Лабораторный опыт № 12 «Изучение параллельного соединения проводников». | 1 |
| 16/40 | Решение задач на тему «Последовательное и параллельное соединения проводников». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 17/41 | Контрольная работа № 3 по теме «Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников». | 1 |
| 18/42 | Анализ выполнения контрольной работы № 3.  Работа электрического тока. | 1 |
| 19/43 | Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. | 1 |
| 20/44 | Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы электрического тока в электрической лампе».  **РС**  Энергосбережение. | **1** |
| 21/45 | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца. | 1 |
| 22/46 | Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители. | 1 |
| 23/47 | Конденсатор. Повторение темы «Электрические явления». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 24/48 | Контрольная работа № 4 по теме «Электрические явления». | 1 |
|  | **Электромагнитные явления** | **7** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/49 | Анализ выполнения контрольной работы № 4.  Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.  Лабораторный опыт № 13 «Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку». | 1 |
| 2/50 | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. | 1 |
| 3/51 | Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». | 1 |
| 4/52 | Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.  Лабораторный опыт № 14 «Изучение явления взаимодействия постоянных магнитов».  Лабораторный опыт № 15 «Исследование явления намагничивания вещества».  **РС**  Здоровье северян. Влияние магнитного поля на здоровье человека. | 1 |
| 5/53 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.  Лабораторный опыт № 16 «Изучение действия магнитного поля на проводник с током». | 1 |
| 6/54 | Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».  Повторение темы «Электромагнитные явления». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 7/55 | Контрольная работа № 5 по теме «Электромагнитные явления». | 1 |
|  | **Световые явления** | **11** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/56 | Анализ выполнения контрольной работы № 5.  Источники света. Распространение света.  Лабораторный опыт № 17 «Изучение явления распространения света». | 1 |
| 2/57 | Видимое движение светил. | 1 |
| 3/58 | Отражение света. Закон отражения света.  Лабораторный опыт № 18 «Исследование зависимости угла отражения света от угла падения». | 1 |
| 4/59 | **Промежуточная аттестация** (контрольная работа). Плоское зеркало.  Лабораторный опыт № 19 «Изучение свойств изображения в плоском зеркале». | 1 |
| 5/60 | Преломление света. Закон преломления света. | 1 |
| 6/61 | Линза. Оптическая сила линзы.  Лабораторный опыт № 20 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы». | 1 |
| 7/62 | Изображения, даваемые линзой. | 1 |
| 8/63 | Лабораторная работа № 11 «Получение изображений при помощи линзы». | 1 |
| 9/64 | Глаз и зрение. | 1 |
| 10/65 | Решение задач по теме «Световые явления». Подготовка к контрольной работе. | 1 |
| 11/66 | Контрольная работа № 6 по теме «Световые явления». | 1 |
|  | **Обобщающее повторение** | **2** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/67 | Анализ выполнения контрольной работы № 6.  Итоговая диагностика.  **РС**  Роль физики в развитии НТП на территории Архангельской области. | 1 |
| 2/68 | Знакомство с результатами выполнения итоговой диагностики. Подведение итогов учебного года.  **РС**  Роль физики в оценке влияния деятельности человека на окружающую среду Архангельской области. | 1 |

**Тематическое планирование 9 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Количество уроков |
| **Законы взаимодействия и движения тел** (25 ч.) | | |
| 1/1 | Материальная точка. Система отсчета.  **Входная** диагностика.  Д: 1,2. | 1 |
| 2/2 | Перемещение. Путь. Траектория. Определение координаты движущегося тела.  **РС**  Роль физики в развитии НТП на территории Архангельской области.  Д: 3. | 1 |
| 3/3 | Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Графическое представление движения.  Лабораторный опыт №1 «Измерение скорости равномерного движения».  Д: 4. | 1 |
| 4/4 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.  Д: 5. | 1 |
| 5/5 | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. | 1 |
| 6/6 | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 |
| 7/7 | Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. | 1 |
| 8/8 | Лабораторная работа №1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости». | 1 |
| 9/9 | Относительность движения.  Д: 6,7. | 1 |
| 10/10 | Обобщающее занятие по теме «Кинематика». | 1 |
| 11/11 | Контрольная работа №1 по теме «Кинематика». | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/12 | Анализ выполнения контрольной работы №1.  Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.  Д: 8,9. | 1 |
| 2/13 | Второй закон Ньютона.  Лабораторный опыт № 2 «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой».  Лабораторный опыт № 3 «Сложение сил, направленных под прямым углом».  Д: 10,11. | 1 |
| 3/14 | Третий закон Ньютона.  Лабораторный опыт № 4 «Измерение сил взаимодействия двух тел».  Д: 12,13,14. | 1 |
| 4/15 | Свободное падение тел.  Д: 15,16,17,18. | 1 |
| 5/16 | Движение тела, брошенного вертикально вверх. | 1 |
| 6/17 | Закон Всемирного тяготения.  **РС:** Использование явлений приливов и отливов на территории региона. | 1 |
| 7/18 | Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. | 1 |
| 8/19 | Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.  Лабораторный опыт № 5 «Измерение центростремительного ускорения».  Д: 19. | 1 |
| 9/20 | Искусственные спутники Земли.  **РС:** Настоящее и будущее космодрома «Плесецк». Влияние запусков космических ракет на деятельность людей и природу Архангельской области. | 1 |
| 10/21 | Импульс тела. Закон сохранения импульса.  Лабораторный опыт № 6 «Изучение столкновения тел». | 1 |
| 11/22 | Реактивное движение. Ракеты.  Д: 20. | 1 |
| 12/23 | Закон сохранения механической энергии.  Лабораторный опыт № 7 «Исследование превращений механической энергии».  Д: 21. | 1 |
| 13/24 | Обобщающее занятие по теме «Динамика». | 1 |
| 14/25 | Контрольная работа №2 по теме «Динамика». | 1 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/26 | Анализ выполнения контрольной работы №2.  Колебательное движение. Характеристики колебательного движения.  Д: 22,23. | 1 |
| 2/27 | Гармонические колебания. | 1 |
| 3/28 | Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения».  Д: 24. | 1 |
| 4/29 | Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины». | 1 |
| 5/30 | Затухающие колебания. Вынужденные колебания.  Д: 25. | 1 |
| 6/31 | Механические волны.  Д: 26,27. | 1 |
| 7/32 | Звуковые колебания.  Д: 28. | 1 |
| 8/33 | Звуковые волны. Звуковой резонанс.  Д: 29. | 1 |
| 9/34 | Обобщающее занятие по теме «Механические колебания и волны. Звук». | 1 |
| 10/35 | Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны. Звук». | 1 |
| **Электромагнитное поле (13 час.)** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/36 | Анализ результатов контрольной работы №3.  Магнитное поле и его графическое изображение.  Д: 30,31,32. | 1 |
| 2/37 | Направление тока и направление линий его магнитного поля. Сила Ампера.  Д: 33,34. | 1 |
| 3/38 | Индукция магнитного поля.  Д: 35. | 1 |
| 4/39 | Магнитный поток.  Д: 36. | 1 |
| 5/40 | Явление электромагнитной индукции.  Д: 37. | 1 |
| 6/41 | Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции». | 1 |
| 7/42 | Направление индукционного тока. Самоиндукция.  Д: 38,39. | 1 |
| 8/43 | Переменный ток.  Лабораторный опыт № 8 «Изучение работы электрогенератора».  Лабораторный опыт № 9 «Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле».  Д: 40,41,42,43,44. | 1 |
| 9/44 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.  Лабораторный опыт № 10 «Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона».  **РС:** Биологическое воздействие электромагнитных волн сверхвысокой частоты и защита от них жителей региона.  Д: 45,46. | 1 |
| 10/45 | Электромагнитная природа света.  Лабораторный опыт № 11 «Наблюдение явления дисперсии света».  Д: 47,48,49,50. | 1 |
| 11/46 | Оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.  Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания».  Д: 51,52,53. | 1 |
| 12/47 | Обобщающее занятие по теме «Электромагнитное поле». | 1 |
| 13/48 | Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле». | 1 |
| **Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер** (13 ч.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/49 | Анализ выполнения контрольной работы №4.  Модели атома. Опыт Резерфорда.  Д: 54 | 1 |
| 2/50 | Радиоактивность. Радиоактивные превращения атомных ядер.  Лабораторный опыт № 12 «Измерение элементарного электрического заряда». | 1 |
| 3/51 | Экспериментальные методы исследования частиц.  Лабораторная работа № 6 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям».  Д: 55,56. | 1 |
| 4/52 | Строение атомного ядра. | 1 |
| 5/53 | Энергия связи. Дефект масс. | 1 |
| 6/54 | Обобщающий урок по теме «Строение атома и атомного ядра». Подготовка к контрольной работе. Лабораторный опыт № 13 «Наблюдение линейчатых спектров излучения». | 1 |
| 7/55 | Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра». | 1 |
| 8/56 | Анализ выполнения контрольной работы №5.  Деление ядер урана. Цепная ядерная реакция.  Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядер атома урана по фотографиям треков». | 1 |
| 9/57 | Ядерный реактор. | 1 |
| 10/58 | Атомная энергетика.  **РС:** Загрязнение региона продуктами ядерных реакций.  Экологическая характеристика и перспективы ядерной энергетики региона. | 1 |
| 11/59 | Биологическое действие радиации.  Лабораторная работа № 8 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром».  Лабораторная работа № 9 Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».  **РС:** Утилизация радиоактивных отходов. Влияние на жителей региона захоронений радиоактивных отходов. Д: 57. | 1 |
| 12/60 | Ядерное оружие. Термоядерные реакции. | 1 |
| 13/61 | Обобщающий урок по теме «Использование энергии атомных ядер». | 1 |
| **Строение и эволюция Вселенной** (5 ч.) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1/62 | Состав, строение и происхождение Солнечной системы. | 1 |
| 2/63 | **Промежуточная аттестация** (контрольная работа) | 1 |
| 3/64 | Большие планеты Солнечной системы. | 1 |
| 4/65 | Малые тела Солнечной системы. | 1 |
| 5/66 | Эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. | 1 |
| **Обобщающее повторение 2 час.** | | |
| 1/67 | Итоговая диагностика. | 1 |
| 2/68 | Анализ выполнения итоговой диагностики. Работа над ошибками. | 1 |

**воспитательный аспект уроков**

**7 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы, темы | Всего часов | Реализация воспитательного аспекта урока ( вид и формы деятельности) | Проекты |
| 1 | Введение | 4 | Беседа.  Парная работа при выполнении лабораторной работы. | - |
| 2 | Первоначальные сведения о строение вещества | 6 | Физический эксперимент.  Парная работа при выполнении лабораторной работы. | - |
| 3 | Взаимодействие тел | 23 | Учебный эксперимент.  Проект. | 1 |
| 4 | Давление твердых тел, жидкостей и газов | 22 | Групповая работа при выполнении лабораторной работы.  Физический эксперимент. | 1 |
| 5 | Работа и мощность. Энергия. | 13 | Групповая работа при выполнении лабораторной работы.  Решение экспериментальных задач. | 1 |
| Итого: | | 68 |  | 3 |

**8 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы, темы | Всего часов | Реализация воспитательного потенциала урока( вид и формы деятельности) | Проекты |
| 1 | Тепловые явления | 33 | Беседа.  Парная работа при выполнении лабораторной работы. | 1 |
| 2 | Электрические явления | 31 | Физический эксперимент.  Парная работа при выполнении лабораторной работы. | 1 |
| 3 | Электромагнитные явления | 8 | Учебный эксперимент.  Проект. | 1 |
| 4 | Световые явления | 17 | Групповая работа при выполнении лабораторной работы.  Физический эксперимент. | 1 |
| 5 | Обобщение и повторение | 13 | Решение контекстных задач  Решение экспериментальных задач. | - |
| Итого: | | 102 |  | 4 |

**9 класс.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Разделы, темы. | Всего  часов | Реализация воспитательного потенциала урока( вид и формы деятельности) | Проекты |
| 1 | Законы взаимодействия и движения тел. | 34 | Физический эксперимент.  Групповая работа при выполнении лабораторной работы. | 1 |
| 2 | Механические колебания и волны. Звук | 15 | Видеофильм.  Групповая работа при выполнении лабораторной работы. | 1 |
| 3 | Электромагнитное поле | 25 | Физический эксперимент.  Решение контекстных задач | 1 |
| 4 | Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер. | 20 | Решение экспериментальных задач.  Решение контекстных задач | 1 |
| 5 | Строение и эволюция Вселенной | 5 | Решение экспериментальных задач.  Мысленный эксперимент. | - |
| Итого: | | 99 |  | 4 |

**Инструментарий для оценивания результатов**

**Система оценивания письменных работ и устных ответов учащихся**

**Оценка общих ответов учащихся:**

**Оценка 5** ставится в том случае, если

* учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а т.ж. правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
* правильно выполняет чертежи, схемы и графики;
* строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
* может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а т.ж. с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

**Оценка 4** ставится, если

* ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов;
* учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка 3** ставится, если

* учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала;
* умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул;
* допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов;
* допустил четыре или пять недочетов.

**Оценка 2** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

**Оценивание ответов о конкретных дидактических единицах:**

|  |  |
| --- | --- |
| *Рассказ о физическом явлении* | 1.Название и основные признаки, по которым оно обнаруживается[[4]](#footnote-4).  2.Условия, при которых протекает явление.  3.Связь данного явления с другими.  4.Объяснение явления на основе имеющихся знаний.  5.Примеры использования явления на практике (или его проявление в природе). |
| *Рассказ о физической величине* | 1.Название величины и ее условное обозначение.  2.Характеризуемый объект (явление, свойство, процесс).  3.Определение.  4.Формула, связывающая данную величину с другими.  5.Единицы измерения и способы измерения. |
| *Рассказ о физическом законе* | 1.Словесная формулировка закона.  2.Математическое выражение закона.  3.Название и единицы измерения всех величин, входящих в закон.  4.Опыты, подтверждающие справедливость закона.  5.Примеры применения закона на практике и (при наличии) границы применимости закона. |
| *Рассказ о физическом опыте* | 1.Цель опыта.  2.Схема проведения опыта.  3.Ход опыта.  4.Результаты опыта.  5.Анализ результатов и вывод. |
| *Рассказ о физическом приборе* | 1.Название прибора и его назначение.  2.Устройство прибора.  3.Цена деления прибора.  4.Условное обозначение прибора.  5.Правила работы с прибором. |

**Оценивание лабораторных работ:**

**Оценка 5** ставится, если

* учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
* самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование;
* все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов;
* соблюдает требования правил безопасности труда;
* в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления;
* правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка 4** ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

**Оценка 3** ставится, если

* работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;
* в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка 2** ставится, если

* работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
* опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

***Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требований правил безопасного труда!***

**Оценивание лабораторных работ с учетом их разновидностей:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Проведение прямых измерений физических величин и расчет по полученным данным зависимого от них параметра** | |
| *Критерии оценивания выполнения работы* | *Балл* |
| Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана экспериментальная установка. | 1 |
| Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений двух величин. | 1 |
| Записана формула для нахождения искомой величины. | 1 |
| Получено численное значение искомой величины. | 1 |
| Сделан вывод о проделанной работе. | 1 |
| *Итого:* | 5 |
| **Исследование зависимости одной физической величины от другой и построение графика этой зависимости** | |
| *Критерии оценивания выполнения работы* | *Балл* |
| Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана экспериментальная установка. | 1 |
| Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений двух величин не менее, чем для трех случаев. | 2 |
| Построен график зависимости одной физической величины от другой | 1 |
| Сделан вывод о характере полученной зависимости. | 1 |
| *Итого:* | 5 |
| **Прямые измерения физических величин и проверка заданных соотношений между ними** | |
| *Критерии оценивания выполнения работы* | *Балл* |
| Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана экспериментальная установка. | 1 |
| Проведены измерения и записаны результаты прямых измерений двух величин для двух случаев. | 1 |
| Проведены расчеты для проверки выдвинутого предположения. | 2 |
| Сделан вывод о справедливости или ошибочности выдвинутого предположения. | 1 |
| *Итого:* | 5 |
| **Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по выявлению факторов, влияющих на их протекание** | |
| *Критерии оценивания выполнения работы* | *Балл* |
| Выбраны приборы для проведения прямых измерений, собрана экспериментальная установка. | 1 |
| Для первого исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными, и проведено не менее двух опытов. | 1 |
| Для второго исследования предложена установка или условия, в которых менялись бы только две искомые величины, а остальные оставались постоянными, и проведено не менее двух опытов. | 1 |
| Сделан вывод о зависимости (или независимости) исследуемой величины от первого изменяющегося параметра. | 1 |
| Сделан вывод о зависимости (или независимости) исследуемой величины от второго изменяющегося параметра. | 1 |
| *Итого:* | 5 |

**Оценка письменных контрольных работ*:***

**Оценка 5** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**Оценка 4** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка 3** ставится, если ученик правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка 2** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

**Перечень ошибок:**

**Грубые ошибки.**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделять главное в ответе.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, привести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

**Негрубые ошибки.**

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия; ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах; неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

**Недочеты.**

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решений задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

1. Основная информация, касающаяся методических вопросов работы по данной программе, представлена в Приложении 1. [↑](#footnote-ref-1)
2. Основная информация, касающаяся методических вопросов работы над данной программой, представлена в Приложении 2. [↑](#footnote-ref-2)
3. Содержание проектной деятельности по предмету для обучающихся 7-х классов представлена в Приложении 3, для обучающихся 8-х классов в Приложении 6, для обучающихся 9-х классов в Приложении 8. [↑](#footnote-ref-3)
4. За каждую позицию при ответе о какой-либо дидактической единице ставится один балл. [↑](#footnote-ref-4)