

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 68»  
(МБОУ «Школа № 68»)

**Принята  
и рекомендована к использованию**  
на педагогическом совете  
МБОУ «Школа № 68»  
от «29» августа 2016г. № 1

**Приложение к приказу**  
МБОУ «Школа № 68»  
от «29» августа 2016г. № 166

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по учебному предмету  
**«Физика»**  
7-9 классы

**Составитель:**  
Руднева Елена Николаевна,  
учитель физики

2016 г.

## I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

### Метапредметные результаты освоения учебного предмета

В результате изучения **физики** получают дальнейшее развитие *личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия, учебная (общая и предметная) и общепользовательская ИКТ-компетентность обучающихся*, составляющие психолого-педагогическую и инструментальную основы формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции; способности к сотрудничеству и коммуникации, решению лично и социально значимых проблем и воплощению решений в практику; способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

В ходе изучения физики у выпускников будут заложены *основы формально-логического мышления, рефлексии*, что будет способствовать:

- порождению нового типа познавательных интересов (интереса не только к фактам, но и к закономерностям);
- расширению и переориентации рефлексивной оценки собственных возможностей — за пределы учебной деятельности в сферу самосознания;
- формированию способности к целеполаганию, самостоятельной постановке новых учебных задач и проектированию собственной учебной деятельности.

В ходе изучения физики обучающиеся *приобретут опыт проектной деятельности* как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

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

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

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

В основной школе на уроках физики будет продолжена работа по формированию и развитию *основ читательской компетенции*. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована *потребность в систематическом чтении* как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

Учащиеся усваивают *технику чтения* и приобретут устойчивый *навык осмысленного чтения*, получают возможность приобрести *навык рефлексивного чтения*. Учащиеся овладеют различными *видами и типами чтения: ознакомительным, изучающим, просмотровым, поисковым и выборочным; выразительным чтением; коммуникативным чтением вслух и про себя; учебным и самостоятельным чтением*. Они овладеют основными *стратегиями чтения*

художественных и других видов текстов и будут способны выбрать стратегию чтения, отвечающую конкретной учебной задаче.

В сфере развития **личностных универсальных учебных действий** приоритетное внимание уделяется формированию:

- *основ гражданской идентичности личности* (включая когнитивный, эмоционально-ценностный и поведенческий компоненты);
- *основ социальных компетенций* (включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений, правосознание);
- готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе *готовности к выбору направления профильного образования*.

В частности, формированию **готовности и способности к выбору направления профильного образования** физико-математической направленности способствуют:

- целенаправленное формирование *интереса* к физике и обусловленным ею видам деятельности, педагогическая *поддержка любознательности и избирательности интересов*;
- реализация *уровневого подхода как в преподавании* (на основе дифференциации требований к освоению учебных программ и достижению планируемых результатов), *так и в оценочных процедурах* (на основе дифференциации содержания проверочных заданий и/или критериев оценки достижения планируемых результатов на базовом и повышенных уровнях);
- формирование *навыков взаимо- и самооценки, навыков рефлексии* на основе использования критериальной системы оценки;
- организация *системы проб подростками своих возможностей* (в том числе предпрофессиональных проб) за счёт использования дополнительных возможностей образовательного процесса, в том числе: факультативов, вводимых образовательным учреждением<sup>1</sup>; программы формирования ИКТ-компетентности школьников; программы учебно-исследовательской и проектной деятельности; программы внеурочной деятельности; программы профессиональной ориентации; программы экологического образования; программы дополнительного образования, иных возможностей образовательного учреждения;
- целенаправленное формирование в курсе физики *представлений о рынке труда* и требованиях, предъявляемых востребованными профессиями инженера, техника, ученого, к подготовке и личным качествам будущих представителей этих профессий;
- приобретение *практического опыта пробного проектирования жизненной и профессиональной карьеры* на основе соотнесения своих интересов, склонностей, личностных качеств, уровня подготовки с требованиями профессиональной деятельности.

В сфере развития **регулятивных универсальных учебных действий** приоритетное внимание уделяется формированию действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию, в том числе во внутреннем плане, осуществлять выбор эффективных путей и средств достижения целей, контролировать и оценивать свои действия как по результату, так и по способу действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение.

Ведущим способом решения этой задачи является формирование способности к проектированию.

В сфере развития **коммуникативных универсальных учебных действий** приоритетное внимание уделяется:

- формированию действий по организации и планированию *учебного сотрудничества с учителем и сверстниками*, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;
- практическому освоению умений, составляющих основу *коммуникативной компетентности*: ставить и решать многообразные коммуникативные задачи; действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать

---

<sup>1</sup> Предлагаемые с этой целью факультативы должны быть ограничены по объёму (от 32 до 68 часов) и обязательно заканчиваться процедурами самооценки и оценкой презентации выполненных учебных работ.

необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения; определять цели коммуникации, оценивать ситуацию, учитывать намерения и способы коммуникации партнёра, выбирать адекватные стратегии коммуникации;

- развитию *речевой деятельности*, приобретению опыта использования речевых средств для регуляции умственной деятельности, приобретению опыта регуляции собственного речевого поведения как основы коммуникативной компетентности.

В сфере развития **познавательных универсальных учебных действий** приоритетное внимание уделяется:

- практическому освоению обучающимися *основ проектно-исследовательской деятельности*;

- развитию *стратегий смыслового чтения и работе с информацией*;

- практическому освоению *методов познания*, используемых в различных областях знания и сферах культуры, соответствующего им *инструментария и понятийного аппарата*, регулярному обращению в учебном процессе к использованию общеучебных умений, знаково-символических средств, широкого спектра *логических действий и операций*.

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

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;

- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

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

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

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

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

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

### **Предметные результаты освоение учебного предмета:**

- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- 2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-

молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

#### **Выпускник научится:**

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

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

- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;

- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

**Выпускник получит возможность научиться:**

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

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

- *сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;*

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

- *воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*

- *создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

**Механические явления**

**Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), 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 отсчета;

- 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, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **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; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;*

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

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

### **Тепловые явления**

#### **Выпускник научится:**

- *распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;*

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

- *анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;*

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

- *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*

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

### **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, тепловых и гидроэлектростанций;*

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

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

## **Электрические 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, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

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

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить 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.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- 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 электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

### **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 влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- 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.);

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

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

## **Квантовые явления**

### **Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные



свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

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

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

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

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

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

- *использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (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 и различать условия его использования;*

- *понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.*

#### **Элементы астрономии**

##### **Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

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

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

- *различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;*

- *различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.*

## **II. Содержание учебного предмета**

### **7 класс**

#### **Введение**

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

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

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.

#### **Взаимодействия тел**

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция.

Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.

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

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

### ***Работа и мощность. Энергия***

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

## **8 класс**

### ***Тепловые явления***

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

### ***Электрические явления***

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.

### ***Электромагнитные явления***

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.

### ***Световые явления***

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.

## **9 класс**

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

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.

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

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].

### ***Электромагнитное поле***

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

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

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.

## **Перечень фронтальных лабораторных работ**

### **7 класс**

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

### **8 класс**

1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
2. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
3. Измерение влажности воздуха.
4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.
9. Сборка электромагнита и испытание его действия.

10. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
11. Получение изображения при помощи линзы.

### 9 класс

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.
3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.
4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
6. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

## III. Тематическое планирование 7 класс (2 часа в неделю, всего 70 часов)

№ урока	Тема	кол-часов
<b>Введение</b>		<b>4</b>
1	Первичный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. Наблюдения и опыты.	1
2	Физические величины. Погрешность измерений.	1
3	<i>Лабораторная работа № 1. «Определение цены деления измерительного прибора»</i>	1
4	Физика и техника.	1
<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>		<b>5</b>
5	Строение вещества. Молекулы.	1
6	<i>Лабораторная работа № 2. «Измерение размеров малых тел»</i>	1
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1
8	Взаимное притяжение и отталкивание молекул	1
9	Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.	1
<b>Взаимодействие тел</b>		<b>21</b>
10	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1
11	Скорость. Единицы скорости.	1
12	Расчет пути и времени движения. Решение задач.	1
13	Явление инерции. Решение задач.	1
14	Взаимодействие тел.	1
15	Масса тела. Единицы массы. Измерение массы.	1
16	<i>Лабораторная работа № 3. «Измерение массы тела на рычажных весах»</i>	1
17	<i>Лабораторная работа № 4. «Измерение объема тел»</i>	1
18	Плотность вещества.	1
19	<i>Лабораторная работа № 5. «Определение плотности твердого тела»</i>	1
20	Расчет массы и объема тела по его плотности	1
21	<i>Контрольная работа №1. «Механическое движение. Плотность»</i>	1
22	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1
23	Сила упругости. Закон Гука.	1
24	Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела.	1
25	<i>Промежуточная контрольная работа №2</i>	1
26	Динамометр. <i>Лабораторная работа № 6. «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</i>	1
27	Сложение двух сил, направленных вдоль одной прямой.	1
28	Сила трения.	1
29	Трение в природе и технике.	1
30	<i>Контрольная работа №3. «Взаимодействие тел»</i>	1
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>		<b>23</b>
31	Давление. Единицы давления. Способы изменения давления	1
32	Расчет давления твердых тел	1
33	Давление газа	1
34	Закон Паскаля.	1
35	Давление в жидкости и газе.	1
36	Расчет давления на дно и стенки сосуда	1
37	Решение задач на расчет давления	1
38	Сообщающиеся сосуды	1
39	Вес воздуха. Атмосферное давление	1

40	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1
41	Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1
42	Манометры.	1
43	<b>Контрольная работа №4. «Гидростатическое и атмосферное давление»</b>	1
44	Поршневой жидкостной насос.	1
45	Гидравлический пресс	1
46	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1
47	Закон Архимеда.	1
48	Совершенствование навыков расчета силы Архимеда	1
49	<b>Лабораторная работа № 7. «Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</b>	1
50	Плавание тел.	1
51	<b>Лабораторная работа № 8. «Выяснение условий плавания тел»</b>	1
52	Плавание судов, водный транспорт. Воздухоплавание	1
53	<b>Контрольная работа №5. «Архимедова сила»</b>	1
<b>Работа и мощность. Энергия</b>		<b>13</b>
54	Механическая работа. Мощность.	1
55	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1
56	Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе	1
57	<b>Лабораторная работа № 9. «Выяснение условия равновесия рычага»</b>	1
58	«Золотое» правило механики	1
59	Коэффициент полезного действия.	1
60	Решение задач на КПД простых механизмов	1
61	<b>Лабораторная работа № 10. «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</b>	1
62	Энергия.	1
63	Совершенствование навыков расчета энергии, работы и мощности	1
64	Превращение энергии. Закон сохранения энергии.	1
65	<b>Контрольная работа №6. «Механическая работа и мощность. Простые механизмы»</b>	1
66	Совершенствование навыков решения задач за курс 7 класса	1
67-70	<b>Повторение. Итоговая контрольная работа</b>	<b>4</b>

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

№ урока	Тема	кол-часов
<b>I. Тепловые явления</b>		<b>23</b>
1	Техника безопасности в кабинете физики. Тепловое движение. Внутренняя энергия.	1
2	Способы изменения внутренней энергии.	1
3	Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение.	1
4	Сравнение видов теплопередачи. Примеры теплопередачи в природе и в технике.	1
5	Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества.	1
6	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении	1
7	<b>Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешении воды разной температуры»</b>	1
8	Решение задач на расчет количества теплоты, нахождение удельной теплоемкости вещества.	1
9	Энергия топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1
10	Обобщающее повторение «Тепловые явления»	1
11	<b>Контрольная работа №1 «Тепловые явления»</b>	1
12	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Различные агрегатные состояния вещества.	1
13	Плавление и отвердевание кристаллических тел.	1
14	Удельная теплота плавления.	1
15	Испарение и конденсация.	1
16	Относительная влажность воздуха и ее измерение. <b>Лабораторная работа № 2 «Измерение относительной влажности воздуха с помощью термометра»</b>	1
17	Кипение, удельная теплота парообразования	1
18	Решение задач на расчет количества теплоты при агрегатных переходах.	1
19	Работа пара и газа при расширении. Двигатель внутреннего сгорания.	1
20	Паровая турбина. КПД теплового двигателя.	1

21	Повторение темы “Тепловые явления”	1
22	<b>Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества»</b>	1
23	Анализ контрольной работы и коррекция УУД.	1
<b>II. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ</b>		<b>27</b>
24	Электризация тел. Два рода зарядов.	1
25	Электрическое поле. Делимость электрического заряда.	1
26	Строение атома.	1
27	Объяснение электризации тел.	1
28	Электрический ток. Электрические цепи.	1
29	Электрический ток в металлах. Действия электрического тока.	1
30	Сила тока.	1
31	Измерение силы тока. Амперметр. <b>Лабораторная работа № 3 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</b>	1
32	Электрическое напряжение.	1
33	<b>Лабораторная работа № 4. «Измерение напряжения»</b>	1
34	Электрическое сопротивление проводников.	1
35	Реостаты. <b>Лабораторная работы № 5. «Регулирование силы тока реостатом»</b>	1
36	Закон Ома для участка цепи.	1
37	Расчет сопротивления проводников.	1
38	<b>Лабораторная работы № 6 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</b>	1
39	Последовательное соединение проводников.	1
40	Параллельное соединение проводников	1
41-42	Решение задач (закон Ома для участка цепи, параллельное и последовательное соединение проводников)	2
43	Работа и мощность электрического тока	1
44	<b>Лабораторная работа № 7 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</b>	1
45	Нагревание проводников электрическим током	1
46	Короткое замыкание. Предохранители.	1
47-48	Решение задач по теме «Электрические явления»	2
49	<b>Контрольная работа № 3 «Электрические явления. Электрический ток»</b>	1
50	Анализ контрольной работы и коррекция УУД.	1
<b>III. МАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>		<b>7</b>
51	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока.	1
52	Магнитное поле катушки с током	1
53	Применение электромагнитов. Электромагнитное реле.	1
54	<b>Лабораторная работа № 8 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</b>	1
55	Постоянные магниты.	1
56	Электродвигатель.	1
57	<b>Лабораторная работа №9. «Изучение электрического двигателя постоянного тока»</b>	1
<b>IV. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ</b>		<b>10</b>
58	Источники света	1
59	Прямолинейное распространение света	1
60	Отражение света. Законы отражения	1
61	Плоское зеркало. Зеркальное и рассеянное отражение света	1
62	Преломление света.	1
63	Линзы. Изображения, даваемые линзами	1
64	<b>Лабораторная работа №10 «Получение изображения при помощи линзы»</b>	1
65	Оптическая сила линзы. Фотографический аппарат	1
66	<b>Контрольная работа № 4 «Световые явления»</b>	1
67	Анализ к.р и коррекция УУД. Глаз и зрение. Очки	1
68-70	Совершенствование навыков решения задач за курс 8 класса. <b>Итоговая контрольная работа.</b>	3

### 9 класс (2 часа в неделю, всего 70 часов)

№ урока	Тема	кол-часов
<b>МЕХАНИКА</b>		<b>36</b>
<b>Основы кинематики</b>		<b>9</b>
1	Техника безопасности в кабинете физики. Материальная точка. Перемещение.	1
2	Определение координаты движущегося тела.	1

3	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение	1
5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1
7	<b>Лаб. работа №1 «Исследование равноускоренного движения тела без начальной скорости»</b>	1
8	Решение задач на расчет параметров равномерного и равноускоренного движения. Относительность движения.	1
9	<b>К/раб №1 «Кинематика материальной точки»</b>	1
<b>Основы динамики</b>		<b>9</b>
10	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.	1
11	Второй закон Ньютона. Сила. Сложение сил.	1
12	Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона.	1
13	Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх	1
14	<b>Лаб/раб №2 «Исследование свободного падения»</b>	1
15	Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах	1
16	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1
17	Решение задач на расчет параметров движения тела в поле тяжести Земли. Искусственные спутники Земли	1
18	Силы в механике.	1
<b>Законы сохранения в механике</b>		<b>7</b>
19	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Применение закона сохранения импульса в природе и технике	1
20	Решение задач на применение закона сохранения импульса	1
21	Механическая работа. Мощность.	1
22	Кинетическая энергия тела. Потенциальная энергия тела	1
23	Закон сохранения механической энергии	1
24	Обобщающее повторение «Основы динамики. Законы сохранения»	1
25	<b>К/раб №2 «Основы динамики. Законы сохранения»</b>	1
<b>Механические колебания и волны</b>		<b>11</b>
26	Анализ контрольной работы и коррекция УУД. Колебательное движение. Свободные колебания	1
27	Величины, характеризующие колебательное движение	1
28	<b>Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»</b>	1
29	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1
30	Волны. Продольные и поперечные волны	1
31	Длина волны. Скорость распространения волны	1
32	Источники звука. Решение задач на расчет параметров колебательного движения	1
33	Высота и тембр звука. Громкость звука	1
34	Распространение звука. Звуковые волны. Скорость звука	1
35	Отражение звука. Эхо. Решение задач на расчет параметров волнового и колебательного процессов	1
36	<b>К/раб № 3 «Механические колебания. Волны»</b>	1
<b>Электромагнитные явления</b>		<b>13</b>
37	Анализ к/раб. и коррекция УУД. Магнитное поле и его графическое изображение. Неоднородное и однородное магнитное поле.	1
38	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1
39	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1
40	Индукция магнитного поля. Магнитный поток.	1
41	Решение графических задач на применение правил правой и левой руки.	1
42	Явление электромагнитной индукции	1
43	<b>Лаб/раб №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»</b>	1
44	Получение переменного электрического тока	1
45	Электромагнитное поле.	1
46	Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света.	1
47	Обобщающее повторение.	1
48	<b>К/р №4 «Электромагнитное поле»</b>	1

49	Анализ контрольной работы и коррекция УУД.	1
<b>Квантовые явления</b>		<b>12</b>
50	Анализ к/раб. и коррекция УУД. Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов	1
51	Модели атомов. Опыт Резерфорда	1
52	Радиоактивные превращения атомных ядер	1
53	Экспериментальные методы исследования частиц. <b>Лаб/раб № 5 «Изучение треков заряженных частиц»</b>	1
54	Открытие протона. Открытие нейтрона	1
55	Состав атомного ядра. Массовое число. Ядерные силы	1
56	Энергия связи. Дефект масс	1
57	Деление ядер урана. Цепная реакция	1
58	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии ядер в электрическую энергию.	1
59	Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Термоядерная реакция	1
60	<b>К/раб №5 «Строение атома и атомного ядра»</b>	1
61	Анализ к/раб. и коррекция УУД. Источники энергии Солнца и звезд.	1
62-70	<b>Совершенствование навыков решения задач за курс 9 класса</b>	9