

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Астраханской области

Управление образования, молодежной политики и спорта администрации
муниципального образования "Приволжский муниципальный район район
Астраханской области"

МБОУ "Киличчинская средняя общеобразовательная школа имени Героя России
Азамата Тасимова"

РАССМОТРЕНО

Школьное
методическое
объединение учителей
математики, физики и
информатики



Садыкова Д.Д.
Протокол от «25» августа
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Амирова В.Р.
Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Шакирова Р.Х.
Приказ №75 от «31»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика»
для обучающихся 7-9 классов

с.Киличи 2023

Содержание

2. Содержание учебного предмета	18
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	25
Динамика	26
Силы в механике	26
Статика. Давление жидкостей и газов	26
Повторение.....	30

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение предметной области «Естественнонаучные предметы» (Физика. Химия. Биология) должно обеспечить:

- формирование целостной научной картины мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;
- осознание значимости концепции устойчивого развития;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Предметные результаты изучения предметной области "Естественнонаучные предметы" должны отражать:

Физика:

- 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.

1.1. Предметные результаты

Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><u>Примечание.</u> При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p><u>Примечание.</u> Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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

- 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.

- *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

- 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,

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и*

<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; <p>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</p>	<p><i>техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</i> <i>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.</i>
Электрические и магнитные явления	
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> <i>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;</i> <i>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.);</i>

<p>физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i> • <i>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.</i>
<p>Квантовые явления</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α-, β- и γ-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. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>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;</i> • <i>соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</i> • <i>приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;</i> • <i>понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.</i>

Элементы астрономии

<ul style="list-style-type: none">• 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;	<ul style="list-style-type: none">• 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.
--	---

1.2. Личностные результаты

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования

русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и

которые формируют сами учащиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

1.3. Метапредметные результаты

1.3.1. Регулятивные универсальные учебные действия

№	Регулятивные УУД	Обучающийся сможет
1	Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> • анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты; • идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему; • выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; • ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей; • формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности; • обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2	Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.	<ul style="list-style-type: none"> • определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения; • обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач; • определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи; • выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов); • выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели; • составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования); • определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения; • описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса; • планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3	Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией	<ul style="list-style-type: none"> • определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности; • систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности; • отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований; • оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; • находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата; • работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации

		<p>для получения запланированных характеристик продукта/результата;</p> <ul style="list-style-type: none"> • устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта; • сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4	Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения	<ul style="list-style-type: none"> • определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи; • анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи; • свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий; • оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности; • обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов; <p>фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов</p>
5	Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной	<ul style="list-style-type: none"> • наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки; • соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы; • принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность; • самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха; • ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности; • демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

1.3.2. Познавательные универсальные учебные действия

№	Познавательные УУД	Обучающийся сможет
1	Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания	<ul style="list-style-type: none"> • подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства; • выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов; • выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; • объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и

	<p>и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.</p>	<p>обобщать факты и явления;</p> <ul style="list-style-type: none"> • выделять явление из общего ряда других явлений; • определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений; • строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям; • строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки; • излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи; • самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации; • вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником; • объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения); • выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ; • делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
2	<p>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • обозначать символом и знаком предмет и/или явление; • определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме; • создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления; • строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения; • создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией; • преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область; • переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот; • строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; • строить доказательство: прямое, косвенное, от противного; • анализировать/рефлектировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или

		заданных критериев оценки продукта/результата.
3	Смысловое чтение	<ul style="list-style-type: none"> • находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности); • ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст; • устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов; • резюмировать главную идею текста; • преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction); • критически оценивать содержание и форму текста.
4	Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации	<ul style="list-style-type: none"> • определять свое отношение к природной среде; • анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов; • проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций; • прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора; • распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды; • выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
5	Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем	<ul style="list-style-type: none"> • определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы; • осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями; • формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска; • соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

1.3.3. Коммуникативные универсальные учебные действия

№	Коммуникативные УУД	Обучающийся сможет
1	Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов;	<ul style="list-style-type: none"> • определять возможные роли в совместной деятельности; • играть определенную роль в совместной деятельности; • принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; • определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации; • строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;

	<p>формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); • критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; • предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации; • выделять общую точку зрения в дискуссии; • договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей; • организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.); • устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
2	<p>Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью</p>	<ul style="list-style-type: none"> • определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства; • отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); • представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности; • соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; • высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога; • принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником; • создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств; • использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления; • использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя; <p>делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его</p>
3	<p>Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ; • выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации; • выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;

		<ul style="list-style-type: none">• использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;• использовать информацию с учетом этических и правовых норм;• создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.
--	--	---

2. Содержание учебного предмета

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. 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»). Коэффициент полезного действия механизма.

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. 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.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

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

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

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. *Напряженность электрического поля*. Действие электрического поля на электрические заряды. *Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора*.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца*. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. Опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. *Колебательный контур. Электродгенератор. Переменный ток. Трансформатор*. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. *Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы*.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. *Оптические приборы*. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. *Интерференция и дифракция света*.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение*. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций*. Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы*.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.

5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.
9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.
11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
12. Исследование зависимости массы от объема.
13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.
15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.
16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.
17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.
18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.
19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.
20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.
21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).

Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.
2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.
3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

1. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.
2. Конструирование ареометра и испытание его работы.
3. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
4. Сборка электромагнита и испытание его действия.
5. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).
6. Конструирование электродвигателя.
7. Конструирование модели телескопа.
8. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
9. Оценка своего зрения и подбор очков.
10. Конструирование простейшего генератора.
11. Изучение свойств изображения в линзах.

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

7

класс

№	Раздел. Тема	Количество часов
I	Физика и физические методы изучения природы	4
1	Предмет физики.	1
2	Физические величины, их единицы.	1
3	ЛР № 1 «Измерение длины и площади».	1
4	ЛР № 2 «Измерение размеров малых тел методом рядов».	1
II	Механические явления	58
II.1	Кинематика	22
5	Кинематика. Положение тела в пространстве.	1
6	Относительность механического движения.	1
7	Описание прямолинейного движения.	1
8	Прямолинейное равномерное движение.	1
9	Скорость прямолинейного равномерного движения.	1
10	ЛР № 3 «Изучение равномерного прямолинейного движения».	1
11	Относительное движение.	1
12	Перемещение и путь.	1
13	Путь при прямолинейном равномерном движении.	1
14	Основные закономерности кинематики прямолинейного равномерного движения.	1
15	КР № 1 «Кинематика прямолинейного равномерного движения».	1
16	Кинематика прямолинейного равномерного движения	1
17	Прямолинейное неравномерное движение. Средняя скорость.	1
18	Мгновенная скорость, ускорение.	1
19	Прямолинейное равноускоренное движение.	1
20	Путь при прямолинейном равноускоренном движении в одном направлении.	1
21	ЛР № 4 «Изучение равноускоренного прямолинейного движения».	1
22	Свободное падение тел.	1

23	Основные закономерности кинематики прямолинейного неравномерного движения.	1
24	КР № 2 «Кинематика прямолинейного неравномерного движения».	1
25	Кинематика прямолинейного движения.	1
II.2	Динамика	6
26	Динамика. Действие одного тела на другое. Закон инерции.	1
27	Сила. Сложение сил.	1
28	Масса. ЛР № 5 «Измерение массы тела».	1
29	Плотность. ЛР № 6 «Измерение плотности твердого тела».	1
30	Второй закон Ньютона.	1
31	Третий закон Ньютона.	1
II.3	Силы в механике	9
32	Сила тяжести.	1
33	Сила упругости. Закон Гука.	1
34	Сила реакции опоры. Вес.	1
35	Силы трения.	1
36	ЛР № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра».	1
37	Свойства сил.	1
38	Решение задач по теме «Основы динамики».	1
39	КР № 3 «Основы динамики».	1
40	Законы динамики. Силы в механике.	1
II.4	Механическая работа. Энергия. Законы сохранения	7
41	Механическая работа.	1
42	Кинетическая энергия.	1
43	Потенциальная энергия.	1
44	Закон сохранения механической энергии.	1
45	Мощность.	1
46	КР № 4 «Механическая работа. Энергия. Законы сохранения».	1
47	Механическая работа. Энергия.	1
II.5	Статика. Давление жидкостей и газов	15
48	Статика. Равновесие тел. Момент силы.	1
49	ЛР № 8 «Нахождение центра тяжести плоского тела».	1
50	Условия равновесия твердого тела.	1
51	Простые механизмы.	1

52	ЛР № 9 «Исследование условий равновесия рычага».	1
53	Коэффициент полезного действия.	1
54	Сила давления. Давление.	1
55	Атмосферное давление. Закон Паскаля.	1
56	Гидростатическое давление.	1
57	Сообщающиеся сосуды.	1
58	Измерение давления.	1
59	Закон Архимеда. Плавание тел.	1
60	ЛР № 10 «Измерение выталкивающей силы».	1
61	КР № 5 «Статика. Давление».	1
62	Равновесие твердых тел, жидкостей и газов.	1
III	Повторение	8
63	Повторение темы «Кинематика».	1
64	Повторение темы «Динамика».	1
65	Повторение темы «Механическая работа. Энергия».	1
66	Итоговая контрольная работа за курс 7 класса.	1
67	Подведение итогов изучения курса физики 7 класса.	1
68	Подведение итогов изучения курса физики 7 класса.	1
69	Подведение итогов изучения курса физики 7 класса.	1
70	Подведение итогов изучения курса физики 7 класса.	1
	ИТОГО:	70

№	Раздел. Тема	Количество часов
I	Тепловые явления	31
I.1	Строение и свойства веществ	5
1	Повторение курса 7 класса.	1
2	Вещество. Свойства вещества. Модели молекул.	1
3	Движение молекул. СР № 1 «Повторение за 7 класс».	1
4	Взаимодействие молекул.	1
5	Агрегатные состояния вещества.	1
I.2	Основы термодинамики	11
6	Внутренняя энергия термодинамической системы.	1
7	Изменение внутренней энергии термодинамической системы.	1
8	Изменение внутренней энергии в общем случае. Закон сохранения энергии при тепловых процессах.	1
9	Виды теплообмена.	1
10	Температура. Температура и тепловое равновесие. Термометр.	1
11	ЛР № 2 «Исследование изменения температуры остывающей воды во времени»	1
12	Теплоемкость тела. Удельная теплоемкость.	1
13	ЛР № 3 «Измерение удельной теплоемкости вещества».	1
14	Удельная теплота сгорания топлива.	1
15	КР № 1 «Основы термодинамики».	1
16	Основы термодинамики.	1
I.3	Изменение агрегатных состояний вещества	8
17	Испарение и конденсация.	1
18	Скорость процесса испарения. Насыщенный пар.	1
19	Влажность воздуха.	1
20	ЛР № 4 «Измерение относительной влажности воздуха».	1
21	Удельная теплота парообразования. Кипение.	1
22	Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления.	1
23	ЛР № 5 «Определение удельной теплоты плавления льда».	1
24	Газовые законы.	1
I.4	Тепловые машины	7
25	Поршневые двигатели внутреннего сгорания.	1
26	Паровые и газовые турбины. Турбореактивные двигатели и реактивные двигатели ракет.	1
27	Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.	1

28	Решение задач на расчет КПД.	1
29	Холодильные машины. Экологические проблемы тепловых двигателей.	1
30	КР № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловые машины».	1
31	Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловые машины.	1
II	Электромагнитные явления	33
II.1	Электрические явления	10
32	Электризация тел. Два вида электрических зарядов.	1
33	Строение атомов.	1
34	Объяснение электрических явлений. Закон сохранения электрического заряда.	1
35	Электроскоп.	1
36	Закон Кулона.	1
37	Электрическое поле. Напряженность – силовая характеристика электрического поля.	1
38	Силовые линии электрического поля. Однородное электрическое поле.	1
39	Работа электрического поля. Напряжение.	1
40	Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.	1
41	КР № 3 «Электрические явления».	1
II.2	Постоянный электрический ток	15
42	Электрический ток. Условия его возникновения. Электрическая цепь.	1
43	Электрический ток в металлах. Направление и сила тока.	1
44	ЛР № 6 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока на ее различных участках».	1
45	ЛР № 7 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	1
46	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	1
47	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление вещества.	1
48	ЛР № 8 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра».	1
49	Последовательное соединение проводников.	1
50	Параллельное соединение проводников.	1
51	Работа и мощность электрического тока.	1
52	Закон Джоуля – Ленца. Электрические нагревательные приборы.	1
53	Носители электрических зарядов в газах, в полупроводниках.	1
54	Источники тока.	1
55	КР № 4 «Электрические явления. Постоянный электрический ток».	1
56	Электрические явления. Постоянный электрический ток.	1
II.3	Электромагнитные явления	8

57	Магниты и их свойства.	1
58	Магнитное поле. Единицы силы тока.	1
59	Магнитное поле. Линии магнитной индукции.	1
60	Действия магнитного поля на проводники с токами. Сила Ампера.	1
61	Электродвигатели. Гальванометр.	1
62	Электромагниты и их применение.	1
63	Магнитное поле Земли.	1
64	Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. СР № 2 «Электромагнитные явления».	1
III	Повторение	6
65	Итоговое повторение.	1
66	Итоговая контрольная работа за курс 8 класса.	1
67	Повторение за курс 8 класса.	1
68	Повторение за курс 8 класса.	1
69	Повторение за курс 8 класса.	1
70	Повторение за курс 8 класса.	1
	ИТОГО:	70

9

класс

№	Раздел. Тема	Количество часов
I	Механические явления. Строение и эволюция Вселенной	62
I.1	Кинематика	19

1	Повторение курса физики 8 класса.	1
2	Способы описания механического движения.	1
3	Прямолинейное движение. СР № 1 «Повторение курса 8 класса».	1
4	ЛР №1 «Изучение прямолинейного равноускоренного движения».	1
5	Прямолинейное равномерное движение по плоскости.	1
6	Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости.	1
7	Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости.	1
8	Относительное движение. Сложение движений. Принцип независимости движений.	1
9	Примеры решения задач на сложение движений.	1
10	Решение задач «Прямолинейное движение».	1
11	Криволинейное движение.	1
12	Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
13	Решение задач «Движение тела, брошенного под углом к горизонту».	1
14	Равномерное движение по окружности. Период и частота вращения.	1
15	Скорость и ускорение при равномерном движении по окружности.	1
16	Решение задач «Движение по окружности».	1
17	ЛР № 2 «Изучение равномерного движения по окружности»	1
18	Обобщение и повторение темы «Кинематика»	1
19	КР №1 «Кинематика»	1
I.2	Динамика	16
20	Анализ КР № 1. Первый закон Ньютона. Сила.	1
21	Сила. Силы в механике. Масса. Плотность.	1
22	ЛР № 3 «Измерение плотности твердого тела с помощью динамометра и мензурки»	1
23	Сила упругости. ЛР №4 «Измерение жёсткости пружины»	1
24	Силы трения. ЛР № 5 «Измерение коэффициента трения скольжения».	1
25	Решение задач «Силы в механике»	1
26	Второй закон Ньютона. Решение задач о движении тела под действием нескольких сил	1
27	Решение задач «Движение тела под действием нескольких тел».	1
28	Третий закон Ньютона. Решение задач на движение взаимодействующих тел	1
29	Решение задач о движении связанных тел.	1
30	Динамика равномерного движения материальной точки по окружности	1
31	Решение задач динамики равномерного движения по окружности	1
32	Силы всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения	1

33	Решение задач «Закон всемирного тяготения».	1
I.3	Строение и эволюция Вселенной	4
34	Движение планет. Искусственные спутники	1
35	История развития представлений о Вселенной.	1
36	Солнечная система.	1
37	Строение и эволюция Вселенной.	1
38	Повторение и обобщение темы «Динамика».	1
39	КР №2 «Динамика»	1
I.4	Импульс. Закон сохранения импульса	4
40	Анализ КР № 2. Импульс. Система тел. Закон сохранения импульса	1
41	Применение закона сохранения импульса при решении задач	1
42	Решение задач «Импульс»	1
43	СР № 2 «Импульс. Закон сохранения импульса».	1
I.5	Механическая работа. Энергия. Законы сохранения	6
44	Общее определение работы. Мощность.	1
45	Кинетическая энергия.	1
46	Потенциальная энергия.	1
47	Механическая энергия системы тел. Закон сохранения механической энергии.	1
48	Решение задач «Работа. Мощность. Энергия».	1
49	СР № 3 «Механическая работа. Мощность. Энергия»	1
I.6	Статика. Давления жидкостей и газов	6
50	Равновесие тела. Момент силы	1
51	Условие равновесия твёрдого тела	1
52	ЛР № 6 «Исследование условий равновесия рычага»	1
53	Применение условий равновесия при решении задач статики	1
54	Решение задач «Законы сохранения. Статика».	1
55	КР № 3 «Законы сохранения. Статика»	1
I.7	Механические колебания и волны	7
56	Анализ КР № 3. Механические колебания	1
57	Преобразование энергии при механических колебаниях. Вынужденные колебания	1
58	Решение задач «Механические колебания».	1
59	ЛР № 7 «Определение ускорения свободного падения»	1
60	Механические волны	1

61	Звук.	1
62	СР № 4 «Механические колебания и волны».	1
II	Электромагнитные явления.	19
II.1	Электромагнитные колебания и волны	5
63	Переменный электрический ток.	1
64	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.	1
65	Электромагнитные волны.	1
66	Решение задач «Электромагнитные колебания и волны».	1
67	СР № 5 «Электромагнитные колебания и волны».	1
II.2	Оптика	14
68	Источники света. Действие света. Закон прямолинейного распространения света.	1
69	Закон отражения.	1
70	Построение изображения в зеркалах.	1
71	Закон преломления света на границе двух однородных прозрачных сред.	1
72	Преломление света в призме.	1
73	Полное внутреннее отражение.	1
74	Линзы.	1
75	Тонкие линзы.	1
76	ЛР № 8 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы»	1
77	Построение изображения, создаваемых тонкими собирающими линзами.	1
78	Построение изображения, создаваемых тонкими рассеивающими линзами.	1
79	ЛР № 9 «Получение изображения с помощью собирающей линзы».	1
80	Глаз и зрение. Оптические приборы.	1
81	КР №4 «Оптика».	1
III	Физика атома и атомного ядра	11
82	Анализ КР № 4. Строение атома	1
83	Поглощение и испускание света атомами. Оптические спектры.	1
84	Строение атомного ядра. Зарядовое и массовое число	1
85	Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер	1
86	Закон радиоактивного распада.	1
87	Альфа- и Бета- распады. Правила смещения.	1
88	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Ядерный реактор. Термоядерные реакции.	1
89	Ядерная энергетика. Источники энергии Солнца. Регистрация ядерных излучений.	1

90	Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Дозиметрия.	1
91	ЛР № 10 «Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков».	1
92	КР № 5 «Физика атома и атомного ядра».	1
IV	Повторение	10
93	Анализ КР № 5. Повторение темы "Кинематика"	1
94	Повторение темы "Динамика"	1
95	Повторение темы "Колебания и волны"	1
96	Повторение темы "Оптика"	1
97	Повторение темы "Строение атома и атомного ядра"	1
98	Итоговая контрольная работа за курс 9 класса	1
99	Повторение курса физики 9 класса	1
100	Повторение курса физики 9 класса	1
101	Повторение курса физики 9 класса	1
102	Повторение курса физики 9 класса	1
	ИТОГО:	102

Практическая часть программы

1. Лабораторные работы, опыты с использованием оборудования Центра «Точка Роста» и наборов по физике для подготовке к ОГЭ

№	Тема лабораторной работы, опыта	Раздел или учебный модуль	Класс
---	---------------------------------	---------------------------	-------

1	Измерение длины и площади.	Физика и физические методы изучения природы	7
2	Измерение погрешности измерений.	Физика и физические методы изучения	7

		природы	
3	Измерение размеров малых тел методом рядов.	Физика и физические методы изучения природы	7
4	Измерение скорости равномерного прямолинейного движения.	Механические явления. Кинематика	7
5	Изучение равноускоренного движения.	Механические явления. Кинематика	7, 9
6	Изучение равномерного движения по окружности.	Механические явления. Кинематика	9
7	Измерение центростремительного ускорения.	Механические явления. Кинематика	9
8	Измерение массы тела.	Механические явления. Динамика	7
9	Измерение плотности твердого тела.	Механические явления. Динамика	7
10	Измерение плотности жидкости.	Механические явления. Динамика	7
11	Градуировка пружины и измерение с ее помощью веса тела.	Механические явления. Динамика	7
12	Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.	Механические явления. Динамика	7
13	Сложение сил, направленных под углом.	Механические явления. Динамика	9
14	Измерение сил взаимодействия двух тел.	Механические явления. Динамика	9
15	Измерение силы трения с помощью динамометра.	Механические явления. Динамика	7
16	Измерение атмосферного давления.	Механические явления. Динамика	7
17	Нахождение центра тяжести плоского тела.	Механические явления. Динамика	7
18	Измерение выталкивающей силы.	Механические явления. Динамика	7
19	Изучение условий плавания тела.	Механические явления. Динамика	7
20	Исследование условий равновесия рычага.	Механические явления. Статика. Давление жидкостей и газов	7
21	Изучение столкновения тел (шаров)	Механические явления. Импульс. Закон сохранения импульса	9
22	Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.	Механические явления. Механическая работа. Энергия. Законы сохранения	7, 9
23	Измерение потенциальной энергии.	Механические явления. Механическая работа. Энергия. Законы сохранения	7, 9
24	Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.	Механические явления. Механическая работа. Энергия. Законы сохранения	7, 9
25	Определение КПД наклонной плоскости и коэффициента трения скольжения.	Механические явления. Механическая	7, 9

		работа. Энергия. Законы сохранения	
26	Изучение колебаний нитяного маятника и определение ускорения свободного падения.	Механические явления. Механические колебания и волны	9
27	Исследование превращений механической энергии.	Механические явления. Механическая работа. Энергия. Законы сохранения	8
28	Исследование измерения температуры остывающей воды во времени.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
29	Сравнение количеств теплоты при теплообмене.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
30	Измерение удельной теплоемкости вещества.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
31	Измерение влажности воздуха.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
32	Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.	Тепловые явления. Строение и свойства веществ	8
33	Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.	Тепловые явления. Строение и свойства веществ	8
34	Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплообмена и работе внешних сил.	Тепловые явления. Тепловые машины	8
35	Опыты по наблюдению электризации тел.	Электромагнитные явления. Электрические явления	8
36	Сборка электрической цепи и измерение силы тока на различных участках.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
37	Измерение напряжения между двумя точками цепи.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
38	Изменение силы тока в электрической цепи с помощью реостата и определение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
39	Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
40	Изучение последовательного соединения проводников.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8

41	Изучение параллельного соединения проводников.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
42	Измерение работы и мощности электрического тока.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
43	Изучение работы полупроводникового диода.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
44	Исследование магнитного взаимодействия тел.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
45	Сборка электромагнита и изучение его принципа действия.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
46	Изучение действия магнитного поля на проводник с током.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
47	Изучения принципа действия электродвигателя.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
48	Изучение явления электромагнитной индукции.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
49	Изучение работы электрогенератора постоянного тока.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	9
50	Получение переменного тока.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления. Электромагнитные колебания и волны	9
51	Изучение явления распространения света.	Электромагнитные явления. Оптика. Электромагнитные колебания и волны	9
52	Наблюдение явления преломления света.	Электромагнитные явления. Оптика	9
53	Изучение свойств изображения в плоском зеркале.	Электромагнитные явления. Оптика	9
54	Определение фокусного расстояния собирающей линзы.	Электромагнитные явления. Оптика	9
55	Получение изображений с помощью собирающей линзы.	Электромагнитные явления. Оптика	9
56	Наблюдение явления дисперсии света.	Электромагнитные явления. Оптика	9
57	Измерение естественного радиационного фона дозиметром.	Квантовые явления	9
58	Определение знака заряда частиц по фотографиям их треков.	Квантовые явления	9
59	Измерение элементарного электрического заряда.	Квантовые явления	9

60	Наблюдение линейчатых спектров излучения.	Квантовые явления	9
----	---	-------------------	---

2. Проведение прямых измерений физических величин

№	Тема лабораторной работы, опыта	Раздел или учебный модуль	Класс
1	Измерение размеров тел.	Физика и физические методы изучения природы	7
2	Измерение размеров малых тел.	Физика и физические методы изучения природы	7
3	Измерение массы тела.	Механические явления. Динамика	7
4	Измерение объема тела.	Механические явления. Динамика	7
5	Измерение силы.	Механические явления. Динамика	7, 9
6	Измерение времени процесса, периода колебаний.	Механические явления. Механические колебания и волны	9
7	Измерение температуры.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
8	Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
9	Измерение силы тока и его регулирование.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
10	Измерение напряжения.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
11	Измерение углов падения и преломления.	Электромагнитные явления. Оптика	9
12	Измерение фокусного расстояния линзы.	Электромагнитные явления. Оптика	9
13	Измерение радиоактивного фона.	Квантовые явления	9

3. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

№	Тема лабораторной работы, опыта	Раздел или учебный модуль	Класс
1	Измерение плотности вещества твердого тела.	Механические явления. Динамика	7

2	Определение коэффициента трения скольжения.	Механические явления. Динамика	7
3	Определение жесткости пружины.	Механические явления. Динамика	9
4	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	Механические явления. Статика. Давление жидкостей и газов	7
5	Определение момента силы.	Механические явления. Статика. Давление жидкостей и газов	7, 9
6	Измерение скорости равномерного движения.	Механические явления. Кинематика	7
7	Измерение средней скорости движения.	Механические явления. Кинематика	7
8	Измерение ускорения равноускоренного движения.	Механические явления. Кинематика	7
9	Определение работы и мощности.	Механические явления. Динамика	7, 9
10	Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.	Механические явления. Механические колебания и волны	9
11	Определение относительной влажности.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
12	Определение количества теплоты.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
13	Определение удельной теплоемкости.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
14	Измерение работы и мощности электрического тока.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
15	Измерение сопротивления.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
16	Определение оптической силы линзы.	Электромагнитные явления. Оптика	9
17	Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.	Механические явления. Статика. Давление жидкостей и газов	7
18	Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.	Механические явления. Динамика	7

4. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

№	Тема лабораторной работы, опыта	Раздел или учебный	Класс
---	---------------------------------	--------------------	-------

		модуль	
1	Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.	Механические явления. Механические колебания и волны	9
2	Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.	Механические явления. Механические колебания и волны	9
3	Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
4	Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
5	Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
6	Исследование явления электромагнитной индукции.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
7	Наблюдение явления отражения и преломления света.	Электромагнитные явления. Оптика	9
8	Наблюдение явления дисперсии.	Электромагнитные явления. Оптика	9
9	Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
10	Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.	Механические явления. Статика. Давление жидкостей и газов	7

5. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

	Тема лабораторной работы, опыта	Раздел или учебный модуль	Класс
1	Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.	Физика и физические методы изучения природы	7
2	Исследование зависимости массы от объема.	Механические явления. Динамика	7
3	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.	Механические явления. Кинематика	7
4	Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.	Механические явления. Кинематика	7

5	Исследование зависимости силы трения от силы давления.	Механические явления. Динамика	7
6	Исследование зависимости деформации пружины от силы.	Механические явления. Динамика	7, 9
7	Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.	Механические явления. Механические колебания и волны	9
8	Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.	Механические явления. Механические колебания и волны	9
9	Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
10	Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
11	Исследование зависимости угла преломления от угла падения.	Электромагнитные явления. Оптика	9

6. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).

Проверка гипотез

№	Тема лабораторной работы, опыта	Раздел или учебный модуль	Класс
1	Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.	Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества	8
2	Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.	Механические явления. Кинематика	7, 9
3	Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
4	Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8

7. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

№	Тема лабораторной работы, опыта	Раздел или учебный модуль	Класс
1	Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.	Механические явления. Кинематика	7

2	Конструирование ареометра и испытание его работы.	Механические явления. Статика. Давление жидкостей и газов	7
3	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	Электромагнитные явления. Постоянный электрический ток	8
4	Сборка электромагнита и испытание его действия.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
5	Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
6	Конструирование электродвигателя.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
7	Конструирование модели телескопа.	Электромагнитные явления. Оптика	9
8	Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.	Механические явления. Статика. Давление жидкостей и газов	7
9	Оценка своего зрения и подбор очков.	Электромагнитные явления. Оптика	9
10	Конструирование простейшего генератора.	Электромагнитные явления. Электромагнитные явления.	8
11	Изучение свойств изображения в линзах.	Электромагнитные явления. Оптика	9