

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Сохновская средняя общеобразовательная школа»

Рассмотрено на МС  
протокол № 1 от 01.09.2023

Утверждено приказом директор а  
МБОУ «Сохновская СОШ »  
№\_60 от 01.09.2023.  
Сергеева О.Н. \_\_\_\_\_

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ФИЗИКЕ (базовый уровень)  
с использованием оборудования центра естественно-научной  
направленности «Точка Роста»  
для 7 – 9 классов

Составитель: Сергеева О.Н.  
Учитель физики

2023 г



## **1. Пояснительная записка**

Центры образования естественно-научной направленности «Точка роста» созданы с целью развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика».

### **Цель и задачи**

- Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся.
- Разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период.
- Вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность.
- Организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными учреждениями в каникулярный период.
- Повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.
- Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:
  - оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
  - оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;
  - компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, перечень расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста» определяются Региональным координатором с учетом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль



должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);
- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Переход к каждому этапу представления информации занимает достаточно большой промежуток времени. Безусловно, в 7—9 классах этот процесс необходим, но в старших классах это время можно было бы отвести на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих действиях:



Программа по физике для 7-9 классов разработана на основании :

- 1. определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез; • анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и, как следствие, падение качества образования. Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке, а учителю — применять на практике современные педагогические технологии.

### Нормативная база

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5.08.2016 г. № 422н).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020).
- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020).
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. N 189 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях"
- Рабочая программа. Авторы: Е.М.Гутник, А.В. Перышкин из сборника "Программы



- Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

В состав центра «Точка роста» по физике входят базовая (обязательная) часть и дополнительное оборудование. Базовая часть состоит из цифровых датчиков и комплектов сопутствующих элементов для опытов по механике, молекулярной физике, электродинамике и оптике.

### Базовый комплект оборудования центра «Точка роста» по физике

Данный комплект представлен следующими датчиками.

#### 1. Датчик абсолютного давления

Датчик производит измерения абсолютного давления. Чувствительный элемент датчика выполнен на базе монолитного кремниевого пьезорезистора с внедрённой тензорезистивной структурой, которая позволяет исключить возможные погрешности и достигнуть необходимой точности измерений. В комплект датчика абсолютного давления входит гибкая герметичная трубка для подключения штуцера датчика к лабораторному оборудованию.

#### 2. Датчик положения (магнитный)

Датчик измеряет временные отрезки между моментами прохождения объекта рядом с бесконтактными детекторами. Бесконтактные детекторы являются выносными и крепятся на металлической или магнитной поверхности. Количество осей измерения датчика положения равно 3, диапазон измерений по каждой из осей  $X$ ,  $Y$  и  $Z$  составляет от 0 до 360 град. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по механике

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике.

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике  
Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике

#### 3. Датчик тока,

#### 4. Датчик магнитного поля,

#### 5. Датчик температуры.

-

### 2. Цели и задачи:

Цели, на достижение которых направлено изучение физики в школе, определены исходя из целей общего образования, сформулированных в Федеральном государственном стандарте общего образования и конкретизированы в основной образовательной программе основного общего образования Школы:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах для построения представления о физической картине мира;



систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностях процессов и о законах физики для осознания возможности разумного использования достижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверности научных методов его изучения;
- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;
- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а также интереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики как профильного предмета.

Достижение целей обеспечивается решением следующих **задач**:

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

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

Изучение предметной области "Физика" 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.

### 3. Место предмета в учебном плане

Рабочая учебная программа предназначена для изучения курса физики на базовом уровне, рассчитана в 7 классе на 68 учебных часов, из расчета 2 часа в неделю, в 8 классе на 68 учебных часов, из расчета 2 часа в неделю и в 9 классе на 102 учебных часов, из расчета 3 часа в неделю

В рабочую учебную программу включены элементы учебной информации по темам, перечень демонстраций и фронтальных лабораторных работ, необходимых для формирования умений, указанных в требованиях к уровню подготовки выпускников основной школы.





Для реализации программы выбран учебно-методический комплекс (далее УМК), который входит в федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию и обеспечивающий обучение курсу физики, в соответствии с ФГОС, включающий в себя:

1. Учебник «Физика. 7 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 4-е издание - М.: Дрофа, 2015.
2. Учебник «Физика. 8 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 5-е издание - М.: Дрофа, 2017
3. Учебник «Физика. 9 класс». Перышкин А.В. Учебник для общеобразовательных учреждений. 5-е издание - М.: Дрофа, 2017
4. Сборник задач по физике 7-9 кл. А.В. Перышкин; сост. Н.В.Филонович.-М.: АСТ: Астрель; Владимир ВКТ, 2011
5. Методическое пособие к учебнику Перышкин А.А. ФГОС. Филонович Н.В., 2015
6. Рабочая тетрадь по физике 7 класс к учебнику Перышкина А.В. Ф-7 кл. ФГОС 2015. (Касьянов В.А., Дмитриева А.Ф.).
7. Рабочая тетрадь по физике 8 класс к учебнику Перышкина А.В. Ф-8 кл. ФГОС 2015. (Касьянов В.А., Дмитриева А.Ф.).
8. Рабочая тетрадь по физике 9 класс к учебнику Перышкина А.В. Ф-9 кл. ФГОС 2015. (Касьянов В.А., Дмитриева А.Ф.).

➤ **4. Общая характеристика учебного предмета**

- Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. В 7 и 8 классах происходит знакомство с физическими явлениями, методом научного познания, формирование основных физических понятий, приобретение умений измерять физические величины, проводить лабораторный эксперимент по заданной схеме. В 9 классе начинается изучение основных физических законов, лабораторные работы становятся более сложными, школьники учатся планировать эксперимент самостоятельно.

**Учебно-тематический план**

№	Количество часов, отведенных на изучение физики в основной школе				
	Тема(раздел)/класс	7 класс	8 класс	9 класс	всего по факту



1	ФИЗИКА И ЕЕ РОЛЬ В ПОЗНАНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА	4	-	-	4
2	Механические явления	57		34	91
3	Тепловые явления	6	23	-	29
4	Электрические и магнитные явления	-	34	25	59
5	Электромагнитные колебания и волны	-	10	15	25
6	Квантовые явления	-	-	20	20
7	Лабораторные работы	11	10	6	
8	Контрольные работы	6	7	5	
11	Итого	68	68	102	238

Реализация курса Физика, предполагает формирование следующих планируемых результатов: предметных, метапредметных (регулятивных, коммуникативных, познавательных, ИКТ и информационной компетенций), личностных. **(Таблица планируемых результатов)**

Методы и формы контроля сформированных предметных результатов: контрольная работа (тест), физический диктант. **(Таблица контроля и мониторинга предметных результатов)**. Контроль знаний осуществляется по кодификатору (приложение элементов содержания и требований к уровню подготовки обучающихся для проведения промежуточной аттестации по физике.)

, позволяет:

- определить фактический уровень знаний, умений и навыков обучающихся по предмету;
- установить соответствие этого уровня требованиям Федерального компонента государственного образовательного стандарта общего образования;
- осуществить контроль за реализацией программы учебного курса.

Сведения о материально-техническом обеспечении:

Так как 30% от общего объема программы формируется участниками образовательного процесса, с учетом конкретных условий работы, уровня обучаемости и обученности детей, в рабочей программе 21 час я отвела на решение исследовательские и проектные задачи, уроки-практикумы, творческие работы, лабораторные работы. Основные формы контроля: самостоятельные и контрольные работы





**Таблица планируемых результатов**

Раздел	Колич - ство часов	Содержание	Планируемые результаты	
			Предметные	Метапредметные
<b>Введение</b>	<b>4 часа</b>	Физика - наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Измерение физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика и техника	- понимает физические терминов: тело, вещество, материя. - умеет проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учётом погрешности измерения; понимает роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс	<b>Информационная компетенция</b> <b>Поиск информации и понимание прочитанного</b> 1. Определяет главную тему текста 2. Выделяет тезисы из текста 3. Создает план по заданной теме 4. Преобразует текст в алгоритм 5. Переводит текстовую во внетекстовую информацию. 6. Сопоставляет текстовую и внетекстовую информацию для решения задачи 7. Определяет вид текста для решения задачи 8. Использует нужный вид чтения для решения задачи. (ознакомительное, изучающее, просмотровое, поисковое) 9. Составляет сложный план текста 10. Находит явную информацию в тексте 11. Находит неявную информацию в тексте 12. Сравнивает различные источники информации 13. Составляет простой план 14. Приводит примеры (доказательства) с использованием текста <b>Работа с текстом: преобразование и интерпретация информации</b> 1. Структурирует информацию, используя различные источники (страницы, ссылки, оглавление) 2. Создает сообщение, используя различные источники 3. Проверяет правописание
<b>Первоначальные сведения о строении вещества</b>	<b>6 ч</b>	Строение вещества. опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений. <i>Фронтальная лабораторная работа:</i> 1. Определение размеров малых тел.	-понимает и объясняет физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; -владеетэкспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел; -понимает причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; -умеет пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы; умеет использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	
<b>Взаимодействие тел</b>	<b>23 ч</b>	Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела.	понимать и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение; уметь измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения	



		<p>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. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы.</p> <p><i>Фронтальные лабораторная работа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение массы тела на рычажных весах.</li> <li>2. Измерение объема тела.</li> <li>3. Определение плотности твердого тела.</li> <li>4. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.</li> <li>5. Измерение силы трения с помощью динамометра</li> </ol>	<p>качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны;</p> <p>владеть экспериментальными методами исследования в зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);</p> <p>понимать смысл основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;</p> <p>владеть способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;</p> <p>уметь находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;</p> <p>уметь переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот</p> <p>понимать принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;</p> <p>уметь использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Находит в тексте подтверждение, выдвинутых тезисов</li> <li>5. Делает выводы из полученной информации</li> <li>6. Определяет главную мысль текста</li> </ol> <p><b>Работа с текстом: оценка информации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оценивает утверждения текста (верно, неверно)</li> <li>2. Проверяет достоверность информации</li> <li>3. Выявляет противоречивую информацию в различных источниках</li> <li>4. Высказывает свою точку зрения или оценочное суждение о прочитанном (нравится, не нравится)</li> </ol> <p><b>Коммуникативные УУД</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. -определяет собственную роль в совместной деятельности;</li> <li>2. -выполняет определенную роль в совместной деятельности;</li> <li>3. -принимает позицию собеседника,</li> <li>4. - планирует свои действия</li> <li>5. -определяет действия партнера, способствующие или препятствующие коммуникации;</li> <li>6. -строит позитивные отношения в учебной и познавательной деятельности;</li> <li>7. - отстаивает свою точку зрения корректно, используя аргументы</li> <li>8. - выдвигает контраргументы,</li> <li>9. - относится критически к своему мнению,</li> <li>10. - корректирует своё мнение;</li> <li>11. -предлагает альтернативное решение в конфликтной ситуации;</li> <li>12. -выделяет общую точку зрения в дискуссии;</li> <li>13. -договаривается о правилах и во-</li> </ol>
<p><b>Давление твердых тел, жидкостей и газов</b></p>	<p><b>21 ч</b></p>	<p>Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля.</p>	<p>понимает и способность объяснить физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, рас-</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. -договаривается о правилах и во-</li> </ol>



		<p>Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.</li> <li>2. Выяснение условий плавания тела в жидкости.</li> </ol>	<p>положение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли, способы уменьшения и увеличения давления;</p> <p>умеет измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;</p> <p>владеет экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;</p> <p>понимает смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;</p> <p>понимает принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании;</p> <p>владеет способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачи на основании использования законов физики;</p> <p>умеет использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. -организовывает учебное взаимодействие в группе (определяет цели, распределяет роли, договаривается друг с другом и т. д.);</li> <li>15. -устраняет непонимание в коммуникации</li> <li>16. -определяет задачу коммуникации, используя различные речевые средства (устные, письменные, электронные и т.д)</li> <li>17. -отбирает формы для коммуникации (диалог в паре, в малой группе и т.д.);</li> <li>18. -представляет развернутый план собственной деятельности в устной или письменной форме;</li> <li>19. -соблюдает нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;</li> <li>20. - высказывает мнение (суждение)</li> <li>21. - обосновывает своё мнение в рамках диалога</li> <li>22. - запрашивает мнение партнера в рамках диалога;</li> <li>23. -принимает решение с учетом мнения собеседника (в диалоге);</li> <li>24. -создает письменные «клишированные» тексты с использованием необходимых речевых средств;</li> <li>25. -создает оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;</li> <li>26. -использует вербальные средства (средства логической связи) для своего выступления;</li> <li>27. -использует невербальные средства, наглядные материалы под руководством учителя;</li> <li>28. -делает оценочный вывод о достижении цели коммуникации, аргументируя.</li> <li>29. -находит информационные ресурсы с помощью средств ИКТ</li> </ol>
<p><b>Работа и мощность. Энергия</b></p>	<p><b>13 ч</b></p>	<p>Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы:</i></p>	<p>понимает и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой;</p> <p>умеет измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию;</p>	



		<p>1. Выяснение условия равновесия рычага. 2. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.</p>	<p>владеет экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага; понимает смысл основного физического закона: закон сохранения энергии понимает принцип действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании; владеет способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии; умеет использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</p>	<p>30. -использует информационные ресурсы с помощью средств ИКТ 31. - Создает информационную модель для передачи своих мыслей 32. -Соблюдает информационную гигиену и правила информационной безопасности 33. - использует информацию с учетом этических и правовых норм.</p> <p><b>Личностные УУД</b></p> <p>1. Проявляет патриотизм 2. Уважает прошлое и настоящее своего Отечества; 3. Испытывает чувство ответственности и долга перед Родиной; 4. Знает историю, язык, культуру своего народа; 5. Проявляет готовность к саморазвитию и самообразованию; 6. Проявляет готовность к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории в мире профессий; 7. Стремится к нравственному самосовершенствованию; 8. Формирует нравственные чувства и нравственное поведение, осознанное отношение к собственным поступкам; 9. Формирует ответственное отношение к учению; 10. Уважает чужой и свой труд; 11. Формирует целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;</p>
<p><b>8 класс</b> <b>Тепловые явления</b></p>	<p><b>23 ч</b></p>	<p>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.</p>	<p>- понимание и способность объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, конденсация, кипение, выпадение росы; - умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельную теплоту парообразования, влажность воздуха; - владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной темпера-</p>	



		<p><i>Фронтальные лабораторные работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.</li> <li>2. Измерение удельной теплоты сгорания твердого тела.</li> <li>3. Измерение влажности воздуха.</li> </ol>	<p>туре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоты сгорания; удельной теплоты сгорания; удельной теплоты плавления, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;</li> <li>- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоты, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;</li> <li>- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Относится уважительно и доброжелательно к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции;</li> <li>13. Ведёт диалог с другими людьми, достигая в нём взаимопонимания;</li> <li>14. Приобретает коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с людьми в процессе полезной деятельности;</li> <li>15. Осваивает социальные нормы;</li> <li>16. Осваивает правила поведения;</li> <li>17. Осваивает роли и формы социальной жизни в группах и сообществах;</li> <li>18. Принимает ценности здорового и безопасного образа жизни;</li> <li>19. исследует природу;</li> </ol> <p><b>Познавательные УУД</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подбирает слова, соответствующее ключевому слову (ассоциации)</li> <li>2. Устанавливает причинно-следственные связи</li> <li>3. Строит логические рассуждения</li> <li>4. Выделяет общие признаки двух или нескольких объектов, предметов, явлений</li> <li>5. Сравнивает предметы и явления</li> <li>6. Классифицирует предметы и явления</li> </ol>
<p><b>Электрические явления</b></p>	<p><b>29 ч</b></p>	<p>Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрические явления в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока;</li> <li>- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Обобщает факты и явления</li> <li>8. Выделяет явления из общего ряда</li> <li>9. Анализирует объекты</li> <li>10. Синтезирует объекты</li> <li>11. Интерпретирует информацию в контексте решаемой задачи</li> <li>12. Находит информацию нуждающуюся в проверке</li> </ol>



		<p>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.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.</li> <li>2. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.</li> <li>3. Регулирование силы тока реостатом.</li> <li>4. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.</li> </ol> <p>Измерение мощности и работы тока в электрической лампе</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;</li> <li>- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца;</li> <li>- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;</li> <li>- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;</li> <li>- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды).</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Предлагает способ проверки информации</li> <li>14. Высказывает свое эмоциональное впечатление об источнике информации</li> <li>15. Представляет результаты познавательной и исследовательской деятельности</li> <li>16. Выявляет причины явлений и событий</li> <li>17. Сравнивает свою точку зрения с мнением других источников</li> <li>18. Аргументирует свою точку зрения на основе полученных результатов</li> <li>19. Преобразует информацию в символы или знаки</li> <li>20. Схематизирует информацию с помощью знаков и символов Создает абстрактный или реальный образ</li> <li>21. Преобразует модели и схемы для решения задач</li> <li>22. Составляет алгоритм действия</li> <li>23. Строит доказательство (прямое, косвенное и от противного)</li> <li>24. Анализирует результаты собственной работы</li> </ol>
<p><b>Электромагнитные явления</b></p>	<p><b>5 ч</b></p>	<p>Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Вза-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>25.</li> <li><b>Регулятивные УУД</b></li> <li>1. анализирует существующие образовательные результаты;</li> <li>2. Планирует образовательные результаты;</li> <li>3 выделяет собственные проблемы</li> <li>4. находит пути решения проблемы</li> <li>5. формулирует гипотезу</li> <li>6. определяет цель собственной деятельности</li> <li>7. формулирует учебные задачи</li> <li>8. объясняет логическую последовательность шагов;</li> </ol>





		<p>имодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Сборка электромагнита и испытание его действия.</li> <li>Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;</li> <li>- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды)</li> </ul>	<p>9. определяет действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей,</p> <p>10. составляет алгоритм действий в соответствии с учебной и познавательной задачей;</p> <p>11. обосновывает выбор способов решения учебных и познавательных задач;</p> <p>12. осуществляет способы решения учебных и познавательных задач;</p> <p>13. Определяет условия для выполнения учебной и познавательной задачи;</p> <p>14. выбирает ресурсы для решения задачи (достижения цели);</p> <p>15. составляет план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);</p> <p>16. определяет затруднения при решении задачи</p> <p>17. находит средства для устранения затруднений;</p> <p>18. описывает свой опыт решения практических задач,</p> <p>19. планирует свою индивидуальную образовательную траекторию.</p> <p>20. корректирует свою индивидуальную образовательную траекторию</p> <p>21. определяет критерии оценки своей учебной деятельности;</p> <p>22. выбирает инструменты для оценивания своей деятельности,</p> <p>23. осуществляет самоконтроль своей деятельности по критериям</p> <p>24. оценивает свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;</p> <p>25. сравнивает полученный результат с запланированным, предлагая изменения своих действий.</p>
<b>Световые явления</b>	<b>10 ч</b>	<p>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.</p> <p><i>Фронтальная лабораторная работа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Получение изображения при помощи линзы.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;</li> <li>- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;</li> <li>- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;</li> <li>- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и преломления света, закон прямолинейного распространения света;</li> <li>- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;</li> <li>- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды)</li> </ul>	





<p><u>9 класс</u> <b>Законы взаимодействия и движения тел</b></p>	<p><u>34 часа</u></p>	<p>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.] (В квадратные скобки заключен материал, на являющийся обязательным для изучения) Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.</p> <p>Фронтальные лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.</li> <li>2. Измерение ускорения свободного падения.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает и способен описывать и объяснять физические явления: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;</li> <li>- знает и способен давать определения /описания физических понятий: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчёта, физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;</li> <li>- понимает смысл основных физических законов: закон Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;</li> <li>- умеет приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения.</li> </ul> <p>Знание и умение объяснять устройство и действие космических ракетносителей;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>26. сравнивает свои действия с целью, исправляя ошибки самостоятельно.</li> <li>27. определяет критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;</li> <li>28. анализирует применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;</li> <li>29. аргументирует применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;</li> <li>30. применяет выработанные критерии оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;</li> <li>31. оценивает продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям;</li> <li>32. фиксирует динамику собственных образовательных результатов.</li> <li>33. анализирует динамику собственных образовательных результатов.</li> <li>34. наблюдает свою учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;</li> <li>35. анализирует свою учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;</li> <li>36. соотносит реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности, делая выводы;</li> <li>37. принимает решение в учебной ситуации;</li> <li>38. определяет причины своего успеха или неуспеха</li> <li>39. находит способы выхода из ситуации неуспеха;</li> </ul>
---	-----------------------	--	--	--



			- умеет измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности; умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).	40 применяет приемы регуляции психофизиологических/эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).
<b>Механические колебания и волны. Звук</b>	<b><u>16 часов</u></b>	Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания]. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]. Фронтальная лабораторная работа: 3. Исследование зависимости периода и частоты свободных	- понимает и способен описывать и объяснять физические явления: колебания нитяного (математического) и пружинного маятников, резонанс (в т. ч. звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо; - знает и способен давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период, частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник; - владеет экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.	<b>ИКТ</b> 1. Использует ИКТ для решения практических и учебных задач 2. строит информационную модель для передачи своих мыслей 3. выделяет информационный аспект (главное) задачи 4. Использует компьютерные технологии для решения информационных и коммуникативных учебных задач 5. создает информационные ресурсы (блог, сайт, страница) 6. соблюдает информационную гигиену 7. соблюдает правила информационной безопасности



		<p>колебаний маятника от длины его нити.</p>		
<p><b>Электромагнитное поле</b></p>	<p><u><b>26 часов</b></u></p>	<p>Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. 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. [Спектро-</p>	<p>- понимает и способен описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;</p> <p>- умеет давать определения / описание физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции; однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;</p> <p>- знает формулировки, понимает смысл и умеет применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;</p> <p>знание назначения, устройства и принципа действия технических устройств: электромеханический</p>	



		<p>граф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Изучение явления электромагнитной индукции.</li> <li>5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания</li> </ol>	<p>индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;</p> <p>[понимание сути метода спектрального анализа и его возможностей].</p>	
<p><b>Строение атома и атомного ядра</b></p>	<p><b><u>19 часов</u></b></p>	<p>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 электростан-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимает и способен описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующее излучение;</li> <li>- знает и способен давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;</li> </ul>	



		<p>ций. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.</p> <p><i>Фронтальные лабораторные работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.</li> <li>7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.</li> <li>8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.</li> <li>9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;</li> <li>- уменет измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;</li> <li>- знает формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;</li> <li>- владеет экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;</li> <li>- понимает сути экспериментальных методов исследования частиц;</li> <li>- использует полученных знаний в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).</li> </ul>	
<b>Строение и эволюция Вселенной</b>	<b><u>5 часов</u></b>	Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Планеты и малые тела Сол-	- представляет о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;	



		<p>нечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.</p> <p>-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы,</li> <li>- знает, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);</li> <li>- сравнивает физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;</li> <li>- объясняет суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом.</li> </ul> <p>-</p>	
--	--	---	---	--

**Перечень лабораторных работ, опытов и демонстраций по темам курса физики для 7-9 классов (дифференциация лабораторных работ по годам обучения представлена в разделе «Тематическое планирование» с указанием видов деятельности обучающихся):**

**Тема 1. Физика и физические методы.**

**Демонстрации:**

1. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений.
2. Физические приборы



**Лабораторные работы и опыты:**

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора
2. Измерение длины.
3. Измерение объема жидкости и твердого тела.
4. Измерение температуры.
5. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

**Тема 2. Механические явления.**

**Демонстрации:**

1. Равномерное прямолинейное движение
2. Относительность движение
3. Равноускоренное движение
4. Свободное падение тел в трубке Ньютона
5. Направление скорости при равномерном движении по окружности
6. Явление инерции
7. Взаимодействие тел
8. Зависимость силы упругости от деформации пружины
9. Сложение сил
10. Сила трения
11. Второй закон Ньютона
12. Третий закон Ньютона.
13. Невесомость.
14. Закон сохранения импульса.
15. Реактивное движение.
16. Изменение энергии тела при совершении работы.
17. Превращения механической энергии из одной формы в другую.
18. Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.
19. Обнаружение атмосферного давления.
20. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом.
21. Закон Паскаля.
22. Гидравлический пресс.
23. Закон Архимеда.
24. Простые механизмы.
25. Механические колебания.
26. Механические волны.





27. Звуковые колебания.
28. Условия распространения звука.

**Лабораторные работы и опыты:**

1. Измерение скорости равномерного движения.
2. Изучение зависимости пути от времени при равномерном и равноускоренном движении.
3. Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.
4. Измерение массы.
5. Измерение плотности твердого тела.
6. Измерение плотности жидкости.
7. Измерение силы динамометром.
8. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
9. Сложение сил, направленных под углом.
10. Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
11. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.
12. Измерение жесткости пружины.
13. Исследование силы трения скольжения.
14. Измерение коэффициента трения скольжения.
15. Исследование условий равновесия рычага.
16. Нахождение центра тяжести плоского тела.
17. Вычисление КПД наклонной плоскости.
18. Измерение кинетической энергии тела.
19. Измерение изменения потенциальной энергии тела.
20. Измерение мощности.
21. Измерение архимедовой силы.
22. Изучение условий плавания тел.
23. Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.
24. Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.
25. Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.

**Тема 3. Тепловые явления.**

**Демонстрации:**

1. Сжимаемость газов.
2. Диффузия в газах и жидкостях.
3. Модель хаотического движения молекул.
4. Модель броуновского движения.



5. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.
6. Сцепление свинцовых цилиндров.
7. Принцип действия термометра.
8. Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.
9. Теплопроводность различных материалов
10. Конвекция в жидкостях и газах.
11. Теплопередача путем излучения.
12. Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ
13. Явление испарения
14. Кипение воды
15. Постоянство температуры кипения жидкости
16. Явления плавления и кристаллизации
17. Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром
18. Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания
19. Устройство паровой турбины

#### ***Лабораторные работы и опыты***

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
2. Изучение явления теплообмена
3. Измерение удельной теплоемкости вещества
4. Измерение влажности воздуха
5. Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре

#### **Тема 4. Электрические и магнитные явления.**

##### ***Демонстрации:***

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа
4. Проводники и изоляторы.
5. Электризация через влияние.
6. Перенос электрического заряда с одного тела на другое.
7. Закон сохранения электрического заряда.
8. Устройство конденсатора.
9. Энергия заряженного конденсатора
10. Источники постоянного тока
11. Составление электрической цепи



12. Электрический ток в электролитах. Электролиз.
13. Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников.
14. Электрический разряд в газах.
15. Измерение силы тока амперметром.
16. Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.
17. Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.
18. Измерение напряжения вольтметром.
19. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.
20. Реостат и магазин сопротивлений.
21. Измерение напряжений в последовательной электрической цепи
22. Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи
23. Опыт Эрстеда
24. Магнитное поле тока
25. Действие магнитного поля на проводник с током
26. Устройство электродвигателя

**Лабораторные работы и опыты:**

1. Наблюдение электрического взаимодействия тел.
2. Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения.
3. Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.
4. Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.
5. Изучение последовательного соединения проводников
6. Изучение параллельного соединения проводников
7. Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра
8. Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление
9. Измерение работы и мощности электрического тока
10. Изучение электрических свойств жидкостей
11. Изготовление гальванического элемента.
12. Изучение взаимодействия постоянных магнитов.
13. Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током.
14. Исследование явления намагничивания железа.
15. Изучение принципа действия электромагнитного реле
16. Изучение действия магнитного поля на проводник с током



17. Изучение принципа действия электродвигателя.

**Тема 5. Электромагнитные колебания и волны.**

1. Электромагнитная индукция
2. Правило Ленца
3. Самоиндукция
4. Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.
5. Устройство генератора постоянного тока.
6. Устройство генератора переменного тока.
7. Устройство трансформатора
8. Передача электрической энергии
9. Электромагнитные колебания
10. Свойства электромагнитных волн.
11. Принцип действия микрофона и громкоговорителя.
12. Принципы радиосвязи
13. Источники света.
14. Прямолинейное распространение света.
15. Закон отражения света.
16. Изображение в плоском зеркале.
17. Преломление света.
18. Ход лучей в собирающей линзе.
19. Ход лучей в рассеивающей линзе.
20. Получение изображений с помощью линз
21. Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.
22. Модель глаза.
23. Дисперсия белого света
24. Получение белого света при сложении света разных цветов

**Лабораторные работы и опыты:**

1. Изучение явления электромагнитной индукции.
2. Изучение принципа действия трансформатора.
3. Изучение явления распространения света.
4. Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
5. Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
6. Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
7. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.



8. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
9. Наблюдение явления дисперсии света.

**Тема 6. Квантовые явления.**

**Демонстрации:**

1. Модель опыта Резерфорда.
2. Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.
3. Устройство и действие счетчика ионизирующих части

**Лабораторные работы и опыты:**

1. Наблюдение линейчатых спектров излучения.
2. Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.
3. Изучение треков заряженных частиц по фотографиям треков

**Тематическое планирование.**

**7 класс, 68 часов (2 ч в неделю)**

Дата №	урока	Раздел/тема	Формы урока/Виды деятельности ученика	Оборудование
<b>ВВЕДЕНИЕ (4 ч)</b>				
	1/1	Что изучает физика. Некоторые физические термины (§ 1—2)	<b>Урок игра</b> / Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их	<b>Демонстрации.</b> Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ
	2/2	Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерение физических величин (§ 3-4)	<b>Урок – практикум</b> / Различать методы изучения физики; измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; переводить значения физических величин в СИ	<b>Демонстрации.</b> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. <b>Опыты.</b> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса



	3/3	Точность и погрешность измерений. Физика и техника (§ 5—6)	<b>ПРОЕКТНАЯ ЗАДАЧА</b> ( Темы проектов «Физические приборы вокруг нас», «Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова)», «Нобелевские лауреаты в области физики»)/ Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; составлять план презентации	<b>Демонстрации.</b> Современные технические и бытовые приборы
4/4	Лабораторная работа № 1	«Определение цены деления измерительного прибора»	<b>Урок – исследование/</b> Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности; анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; работать в группе	Мензурка, сосуды различного объема
<b>ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)</b>				
	5/1	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение (§ 7—9)	<b>Урок изучения нового материала /</b> Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; схематически изображать молекулы воды и кислорода; определять размер малых тел; сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества	<b>Демонстрации.</b> Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании
6/2	Лабораторная работа № 2	«Определение размеров малых тел»	<b>Урок – исследование/</b> Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; представлять результаты измерений в виде таблиц; выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; работать в группе	
7/3	Движение молекул (§ 10)	<b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии		<b>Демонстрации.</b> Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел
8/4	Взаимодействие молекул (§ 11)		<b>Урок изучения нового материала /</b> Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления	<b>Демонстрации.</b> Разламывание хрупкого тела и соединение его ча-



			на основе знаний о взаимодействии молекул; проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы	стей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. <b>Опыты.</b> Обнаружение действия сил молекулярного притяжения
9/5	Агрегатные	состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел (§12,13)	<b>Урок изучения нового материала</b> / Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы	<b>Демонстрации.</b> Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы
10/6	Контроль	ная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	<b>Урок – контроль</b> / Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике	
<b>ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)</b>				
	11/1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение (§ 14, 15)	<b>Урок изучения нового материала</b> / Определять траекторию движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; доказывать относительность движения тела; определять тело, относительно которого происходит движение; проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы	<b>Демонстрации.</b> Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности
	12/2	Скорость. Единицы скорости (§ 16)	<b>Урок – исследование</b> / Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение; — применять знания из курса географии, математики	<b>Демонстрации.</b> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой
	13/3	Расчет пути и времени движения (§17)	<b>Урок решения задач</b> / Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять: путь, пройденный заданный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени	<b>Демонстрации.</b> Движение заводного автомобиля





14/4.		Инерция (§18) Урок – исследование/ Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку
15/5	Взаимодействие тел (§ 19) Урок изучения	<b>нового материала</b> / Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик
16/6	Масса тел	. Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 20, 21)	<i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах
17/7.	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	<b>Урок – исследование/</b> Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; работать в группе	<i>Весы, гири, тела, различной массы</i>
18/8	Плотность вещества (§ 22)	<b>Урок – исследование/</b> Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м <sup>3</sup> в г/см <sup>3</sup> ; применять знания из курса природоведения, математики, биологии	<i>Демонстрации.</i> Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы
19/9	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела»	<b>Урок – исследование/</b> Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе	<i>Весы, гири, тела, различной массы, мензурка, линейка</i>
20/10	Расчет массы и объема тела по его плотности (§23)	<b>Урок решения задач /</b> Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения	<i>Демонстрации.</i> Измерение объ-



			массы тела, его объема и плотности вещества; работать с табличными данными	
21/11		Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	<b>Урок решения задач</b> / Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; анализировать результаты, полученные при решении задач	
22/12		<u>Контрольная работа</u> по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	<b>Урок – контроль</b> / Применять знания к решению задач	
23/1		Сила (§ 24) <b>Урок изучения нового материала</b>	/ Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; анализировать опыты по столкновению шаров, сжатую упругого тела и делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела
24/14		Явление тяготения. Сила тяжести (§ 25)	<b>Урок изучения нового материала</b> / Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона
	25/15	Сила упругости. Закон Гука (§ 26)	<b>Урок – исследование</b> / Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости; приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту	<i>Демонстрации.</i> Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. <i>Опыты.</i> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы
26/16		Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела (§ 27, 28)	<b>Урок изучения нового материала</b> / Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и вес тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести	



27/17	Сила тяжести на других планетах (§ 29)	<b>Урок – исследование/</b> Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); применять знания к решению физических задач	
28/18	Динамометр <u>Лабораторная работа № 6</u> «Градуирование пружины и измерение сил динамометром	<b>Урок – исследование/</b> Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу; работать в группе	<b>Демонстрации.</b> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы
29/19	Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§31)	<b>Урок – исследование/</b> Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил	<b>Опыты.</b> Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел
30/20	Сила трения. Трение покоя (§ 32, 33)	<b>Урок – исследование/</b> Измерять силу трения скольжения; называть способы увеличения и уменьшения силы трения; применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы	<b>Демонстрации.</b> Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники
31/21	Трение в природе и технике <u>Лабораторная работа № 7</u> «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра»	<b>ПРОЕКТНАЯ ЗАДАЧА</b> (тема проекта «Вездесущее трение») / Объяснять влияние силы трения в быту и технике <b>приводить</b> примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы; измерять силу трения с помощью динамометра	
32/22	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	<b>Урок решения задач /</b> Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; переводить единицы измерения	
33/23	Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	<b>Урок – контроль /</b> Применять знания к решению задач	
<b>ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)</b>			
34/1	Давление. Единицы давления (§ 35)	<b>Урок изучения нового материала /</b> Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; вычислять давление по известным массе и объему; выразить основные единицы давления в кПа,	<b>Демонстрации.</b> Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска



			гПа; проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы	
35/2.		Способы уменьшения и увеличения давления (§ 36)	<b>Урок – исследование/</b> Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы	
36/3		Давление газа (§ 37) Кратковременная контрольная работа по теме «Давление твердого тела»	<b>Комбинированный урок /</b> Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; применять знания к решению физических задач	<i>Демонстрации.</i> Давление газа на стенки сосуда
37/4		Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля (§ 38)	<b>Урок изучения нового материала /</b> Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты	<i>Демонстрации.</i> Шар Паскаля
38/5		Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда (§ 39, 40)	<b>Урок решения задач /</b> Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом учебника; составлять план проведения опытов; устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины	<i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду
39/6		Решение задач. Самостоятельная работа по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	<b>Урок решения задач /</b> Решать задачи на расчет давления жидкости и газа на дно и стенки сосуда	
40/7		Сообщающиеся сосуды (§41)	<b>Урок – исследование/</b> Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности
41/8		Вес воздуха. Атмосферное давление (§ 42, 43)	<b>Урок – исследование/</b> Вычислять массу воздуха; сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; объяснять влияние атмосферного дав-	<i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха



			ления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления	
42/9	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 44)		<b>Урок изучения нового материала</b> / Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями
43/10	Барометр - aneroid. Атмосферное давление на различных высотах (§ 45, 46)		<b>Урок – практикум</b> / Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии	<i>Демонстрации.</i> Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса
44/11	Манометры (§47) <b>Урок – исследование</b>		/ Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; устанавливать зависимость изменения уровня жидкости в коленах манометра и давлением	<i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра
45/12	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс (§ 48, 49)		<b>Урок – практикум</b> / Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; работать с текстом учебника; анализировать принцип действия указанных устройств	<i>Демонстрации.</i> Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса
46/13	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 50)		<b>Урок изучения нового материала</b> / Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике	<i>Демонстрации.</i> Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа
47/14	Закон Архимеда (§51) <b>Урок изучения нового материала</b>		/ Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила	<i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда



			Архимеда работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; анализировать опыты с ведром Архимеда	
48/15		<u>Лабораторная работа № 8</u> «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	<b>Урок – исследование/</b> Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; рассчитывать выталкивающую силу по данным эксперимента; работать в группе	
49/16		Плавание тел (§ 52) <b>Урок – исследование/</b>	Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел	<i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей
50/17		Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	<b>Урок решения задач /</b> Рассчитывать силу Архимеда; анализировать результаты, полученные при решении задач	
51/18		<u>Лабораторная работа № 9</u> «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	<b>Урок – исследование /</b> На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе	
52/19		Плавание судов. Воздухоплавание (§ 53, 54)	<b>ПРОЕКТНАЯ ЗАДАЧА</b> (Темы проектов «Тайны давления», «Нужна ли Земле атмосфера», «Зачем нужно измерять давление», «Выталкивающая сила») / Объяснять условия плавания судов; приводить примеры плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания	<i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем
53/20		Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	<b>Урок решения задач /</b> Применять знания из курса математики, географии при решении задач	
54/21		Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	<b>Урок – контроль/</b> Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике	





РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 ч)				
55/1		Механическая работа. Единицы работы (§ 55)	<b>Урок изучения нового материала</b> / Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы; устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем	<i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности
56/2		Мощность. Единицы мощности (§ 56)	<b>Урок – практикум</b> / Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе
57/3		Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге (§ 57, 58)	<b>Урок – исследование</b> / Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; определять плечо силы; решать графические задачи	<i>Демонстрация.</i> Исследование условий равновесия рычага
58/4		Момент силы (§ 59) <b>Урок изучения нового материала</b>	/ Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага	<i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага
59/5		Рычаги в технике, быту и природе (§ 60). <u>Лабораторная работа № 10</u> «Выяснение условия равновесия рычага»	<b>Урок – исследование</b> / опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять знания из курса биологии, математики, технологии; работать в группе	
60/6		Блоки. «Золотое правило» механики (§ 61, 62)	<b>Урок – практикум</b> / Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом учебника; анализировать опыты с подвижным и неподвижными блоками и делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Подвижный и неподвижный блоки
61/7		Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	<b>Урок решения задач</b> / Применять знания из курса математики, биологии, анализировать результаты, полученные при решении зада	





62/8		Центр тяжести тела (§ 63) <b>Урок</b>	<b>– исследование/</b> Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом учебника; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы — применять знания к решению физических задач	<i>Опыты.</i> Нахождение центра тяжести плоского тела
63/9		Условия равновесия тел (§ 64)	<b>Урок изучения нового материала /</b> Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом учебника; применять на практике знания об условиях равновесия тел	<i>Демонстрации.</i> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел
64/10		Коэффициент полезного действия механизмов (§ 65) <u>Лабораторная работа № 11</u> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	<b>Урок – исследование/</b> Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе	
65/11		Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (§ 66, 67)	<b>Урок изучения нового материала /</b> Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом учебника; <b>устанавливать причинно-следственные связи;</b> устанавливать зависимость между работой и энергией	
66/12		Преобразование одного вида механической энергии в другой (§ 68)	<b>Урок изучения нового материала /</b> Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом учебника	
67/13		Обобщающий урок по теме «Работа. Мощность, энергия»	<b>Урок решения задач /</b> Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике	
	68	Промежуточная аттестация И	<b>оговая контрольная работа</b>	



**Тематическое планирование.**

**8 класс, 68 часов (2 ч в неделю)**

Дата №	урока	Раздел/тема	Формы урока/Виды деятельности ученика	Оборудование
<b>1. Тепловые явления (22 ч.)</b>				
	1/1	<b>§ 1-2. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия</b>	<b>Урок изучения нового материала /</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Различать тепловые явления;</li> <li>• анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;</li> <li>• наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении.</li> </ul>	лабораторный комплект по механике, термометр, пластилин, компьютер, проектор. <b>Демонстрации:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Принцип действия термометра.</i></li> <li>• <i>Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения.</i></li> <li>• <i>Колебания математического и пружинного маятника.</i></li> </ul> <i>Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину</i>
	2/2	<b>§ 3. Способы изменения внутренней энергии</b>	<b>Урок развивающего контроля /</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу;</li> <li>• перечислять способы изменения внутренней энергии</li> </ul>	<b>Оборудование:</b> набор посуды, штатив, спиртовка, огниво воздушное, стальная спица, пробка, компьютер, проектор. <b>Демонстрации.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.</i></li> </ul>



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи;</li> <li>проводить опыты по изменению внутренней энергии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Нагревание газа при сжатии (опыт с воздушным огнивом).</i></li> <li>• <i>Выталкивание сжатым воздухом пробки из сосуда.</i></li> </ul> <p><b>Опыты.</b> <i>Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки</i></p>
3/3	§ 4. Виды теплопередачи Теплопроводность	<p><b>Урок изучения нового материала /</b> Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности;</li> </ul> <p>проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы</p>	<p><b>Оборудование:</b> пластилин, штатив, спиртовка, пробирка, медная и стальная спицы, компьютер, проектор.</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Передача тепла от одной части твердого тела к другой.</i></li> </ul> <p><i>Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов</i></p>	
4/4	§ 5-6. Конвекция. Излучение	<p><b>Урок изучения нового материала /</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения;</li> <li>• анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи;</li> <li>• сравнивать виды теплопередачи</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конвекция в воздухе и жидкости.</li> </ul> <p>Передача энергии путем излучения</p>	
5/5	§7. Количество теплоты. Единицы количества теплоты	<p><b>Урок –исследование/</b> <b>Количество теплоты. Единицы количества теплоты</b> - джоуль. Зависимость количества теплоты от рода вещества, массы тела и от изменения его температуры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение знаний к решению задач.</li> <li>• Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал;</li> <li>• работать с текстом учебника</li> </ul> <p><b>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне)по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</b></p>	<p><b>Оборудование:</b> калориметры, железный цилиндр, электроплитка, цифровой датчик температуры, компьютер, проектор.</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Нагревание разных веществ равной массы.</i></li> </ul> <p><b>Лабораторная работа «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»</b></p>	
6/6	§ 8. Удельная теплоемкость	<p><b>Урок изучения нового материала /</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества;</li> <li>• анализировать табличные данные</li> </ul>	<p><b>Оборудование:</b> латунный и свинцовый цилиндры, весы, калориметры, электроплитка, цифровой датчик температуры, компьютер, проектор.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p>	



			<p>приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ <b>Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости.</b> Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Сравнение теплоемкости свинца и латуни, воды и подсолнечного масла.</i> <i>Различная удельная теплоемкость металлов.</i></li> </ul>
7/7	§ 9. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	<p><b>Урок решения задач</b> / Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении</p>	<p><i>Демонстрации:</i> <i>Устройство калориметра</i></p>	
8/8	Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок – исследование</b>/Разрабатывать план выполнения работы; определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене;</li> <li>• объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц;</li> <li>• анализировать причины погрешностей измерений</li> </ul> <p><b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения)</b></p>	<p><b>Оборудование:</b> калориметр, измерительный цилиндр, термометр, стакан, компьютер, проектор</p>	
9/9	Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок – исследование</b>/ Разрабатывать план выполнения работы;</li> <li>• определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением;</li> <li>• объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц;</li> <li>• анализировать причины погрешностей измерений</li> </ul> <p><b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения)</b></p>	<p><b>Оборудование:</b> стакан, калориметр, термометр, весы, металлический цилиндр, компьютер, проектор.</p>	
10/10	§ 10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок изучения нового материала</b>/ Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее;</li> </ul> <p>приводить примеры экологически чистого топлива</p>	<p><b>Оборудование:</b> компьютер, проектор</p> <p><i>Демонстрации.</i> <i>Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке.</i> <a href="#">Энергия топлива. Удельная теплота сгорания</a></p>	
11/11	§ 11. Закон сохранения и превращения энергии	<p><b>Урок изучения нового материала</b>/</p>	<p><i>Демонстрации.</i> <i>Работа пара при нагревании воды в пробирке</i></p>	



		в механических и тепловых процессах	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому;</li> <li>• приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы.</li> </ul>	<p><a href="#">Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах</a></p> <p><b>Оборудование:</b> штатив, спиртовка, пробирка с пробкой, компьютер, проектор.</p>
12 / 12	Контрольная работа № 1 по теме «Тепловые явления»		<b>Урок – контроль/</b> Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике	
13 / 13	§ 12-13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание		<p><b>Урок изучения нового материала/</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Приводить примеры агрегатных состояний вещества;</li> <li>• отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел;</li> <li>• отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов;</li> <li>• проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; работать с текстом учебника</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода.</i></li> <li>• <i>Модель хаотического движения молекул в газе.</i></li> <li>• <i>Кристаллы.</i></li> </ul> <p><b>Опыты.</b></p> <p><i>Наблюдение за таянием кусочка льда в воде</i></p> <p><a href="#">Агрегатные состояния вещества</a> <a href="#">Плавление и отвердевание кристаллических тел</a></p> <p><b>Оборудование:</b> компьютер, проектор.</p>
14 / 14	§ 14-15. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления		<p><b>Урок изучения нового материала/</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;</li> <li>• рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p><i>Плавление и отвердевание гипосульфита натрия (натрия тиосульфат <math>Na_2S_2O_3</math>)</i></p> <p><a href="#">Плавление и отвердевание кристаллических тел</a> <a href="#">Удельная теплота плавления</a></p> <p><b>Оборудование:</b> пробирка, спиртовка, термометр, штатив, компьютер, проектор.</p>
15 / 15	Решение задач		<p><b>Урок решения задач /</b> Определять количество теплоты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• получать необходимые данные из таблиц; применять знания к решению задач</li> </ul>	
16 / 16	§ 16-17. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение		<p><b>Урок – исследование/</b> Объяснять понижение температуры жидкости при испарении;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара;</li> </ul> <p>проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы</p>	<p><a href="#">Испарение и конденсация. Насыщенный пар.</a></p> <p><b>Оборудование:</b> весы, стаканы, пробирка, чашка Петри, компьютер, проектор.</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Явление испарения и конденсации.</i></li> </ul> <p><i>Таблица «Плавление, испарение, кипение»</i></p>



		ее при конденсации пара		
17/17	§ 18, 20. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	<p><b>Урок – исследование/</b>Работать с таблицей 6 учебника;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара;</li> <li>• рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы</li> </ul>	<p><a href="#">Кипение. Удельная теплота парообразования</a> Видеофильм «Кипение воды»</p> <p><b>Оборудование:</b> штатив, колба, термометр, компьютер, проектор.</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Кипение воды.</i></li> <li>• <i>Конденсация пара.</i></li> </ul> <p><i>Таблица «Плавление, испарение, кипение»</i></p>	
18/18	Решение задач	<p><b>Урок решения задач /</b>Находить в таблице необходимые данные;</p> <p>рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом удельную теплоту парообразования</p>		
19/19	§ 19. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха»	<p><b>Урок – исследование/</b> Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• измерять влажность воздуха;</li> <li>• работать в группе</li> </ul> <p><b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)</b></p>	<p><i>Демонстрации.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица.</i></li> </ul> <p><i>Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха».</i></p> <p><a href="#">Влажность воздуха</a></p> <p><b>Оборудование:</b> гигрометр, психрометр, стакан компьютер проектор.</p>	
20/20	§ 21-22. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять принцип работы и устройство ДВС; приводить примеры применения ДВС на практике</li> </ul>	<p><a href="#">Принцип работы тепловых двигателей</a> <a href="#">Двигатель внутреннего сгорания</a> <a href="#">Экологические проблемы использования тепловых машин</a></p> <p>Видеофильм «Циклы ДВС», «Принцип ДВС»</p> <p><b>Оборудование:</b> пробирка с пробкой, штатив, спиртовка, компьютер проектор.</p>	
21/21	§ 23-24. Паровая турбина. КПД теплового двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины;</li> <li>• приводить примеры применения паровой турбины в технике; сравнивать КПД различных машин и механизмов</li> </ul>	<p><a href="#">Паровая турбина</a> <a href="#">Принцип работы тепловых двигателей</a> <a href="#">Реактивный двигатель</a> <a href="#">Холодильные машины</a></p> <p>Видеофильм «Работа паровой турбины»</p> <p><b>Оборудование:</b> диск из тонкой жести, компьютер, проектор.</p>	
22/22	Контрольная работа №2 по теме «Тепловые явления»	<p><b>Урок – контроль/</b> Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике</p>		



**Электрические явления (22 час)**

	23 / 1	§ 25. Электризация тел при соприкосновении. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел	<b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Электризация тел.</li> <li>• Два рода электрических зарядов.</li> </ul> <p><b>Опыты.</b> Наблюдение электризации тел при соприкосновении Видеофильм «Электризация тел при соприкосновении»</p> <p><b>Оборудование:</b> Лабораторный набор по электростатике, палочка стеклянная, палочка эбонитовая, электрофорная машина, султаны электрические, компьютер, проектор</p>
	24 / 2	§ 26-27. Электроскоп. Электрическое поле.	<b>Урок изучения нового материала/</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;</li> <li>• пользоваться электроскопом;</li> </ul> определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство и принцип действия электроскопа.</li> <li>• Электромметр.</li> <li>• Действие электрического поля.</li> <li>• Обнаружение поля заряженного шара.</li> </ul> <p>Электрическое поле. <a href="#">Электроскоп</a> <a href="#">Электрическое поле</a></p> <p>Видеофильм «Электрическое поле», «Электроочистка»</p> <p><b>Оборудование:</b> электроскоп, электромметр, палочка стеклянная, палочка эбонитовая, лабораторный набор по электростатике, электрофорная машина, конденсатор, компьютер проектор.</p>
	25 / 3	§ 28-29. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять опыт Иоффе-Милликена;</li> <li>• доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</li> <li>• объяснять образование положительных и отрицательных ионов;</li> <li>• применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;</li> </ul> работать с текстом учебника	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Делимость электрического заряда.</li> <li>• Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.</li> <li>• Строение атома.</li> <li>• Схема опыта Резерфорда.</li> </ul> <p>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. <a href="#">Делимость электрического заряда. Электрон</a> <a href="#">Строение атомов. Ионы</a></p> <p>Видеофильм «Строение атома», «Опыты Резерфорда», «Заряд электрона»</p>





				<p><b>Оборудование:</b> электрометры, палочка эбонитовая, металлический шарик, компьютер, проектор.</p>
26/4	§ 30. Объяснение электрических явлений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять электризацию тел при соприкосновении; устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела.</i></li> <li>• <i>Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела.</i></li> <li>• <i>Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41 учебника).</i></li> </ul> <p><i>Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе</i> <a href="#">Объяснение электризации. Закон сохранения заряда</a></p> <p><a href="#">Электрические явления в природе и технике</a> Видеофильм «Электрический ветер»</p> <p><b>Оборудование:</b> электрометры, эбонитовая палочка, стеклянная палочка, проводник компьютер проектор.</p>	
27/5	§ 31. Проводники, полупроводники и непроводники электричества	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок изучения нового материала/</b>На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков;</li> <li>• приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; наблюдать работу полупроводникового диода</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Проводники и диэлектрики.</i></li> <li>• <i>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.</i></li> <li>• <i>Полупроводниковый диод.</i></li> </ul> <p><i>Работа полупроводникового диода</i></p> <p><a href="#">Проводники и диэлектрики</a></p> <p><b>Оборудование:</b> электроскопы, металлический стержень, стеклянная палочка, полупроводниковый диод, компьютер, проектор.</p>	
28/6	§ 32. Электрический ток. Источники электрического тока	<p><b>Урок изучения нового материала/</b> <i>Объяснять устройство сухого гальванического элемента;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение</i></li> </ul> <p><b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b></p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Электрофорная машина.</i></li> <li>• <i>Превращение внутренней энергии в электрическую.</i></li> <li>• <i>Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку.</i></li> <li>• <i>Превращение энергии излучения в электрическую энергию.</i></li> <li>• <i>Гальванический элемент.</i></li> <li>• <i>Аккумуляторы, фотоэлементы.</i></li> </ul> <p><b>Лабораторная работа</b> «Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов»</p> <p><b>Оборудование:</b> электрометры, стеклянная палочка, проводник, электрофорная машина, , компьютер, проектор.</p>	



29/7	§ 33-34. Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок-практикум*</b>/Собирать электрическую цепь;</li> <li>• объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи;</li> <li>• различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;</li> <li>• работать с текстом учебника</li> </ul>	<p><i>Демонстрации.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Составление простейшей электрической цепи. Модель кристаллической решетки металла.</i></li> </ul> <p><b>Оборудование:</b> источник питания, ключ, электрическая лампа, звонок, резистор, компьютер, проектор</p>
30/8	§ 35-36. Действие электрического тока. Направление электрического тока.	<p><b>Урок – исследование/</b> Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока;</li> <li>• работать с текстом учебника</li> </ul> <p><b>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</b></p>	<p><i>Демонстрации.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Тепловое, химическое, магнитное действия тока.</i></li> <li>• <i>Гальванометр.</i></li> </ul> <p><i>Лабораторная работа «Исследование явления взаимодействия проводника с током и магнита»</i></p> <p><b>Оборудование:</b> источник тока, комплект проводов, ключ, штативы, набор по электролизу, металлический стержень, магнит, гальванометр, компьютер, проектор.</p>
31/9	§ 37. Сила тока. Единицы силы тока	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени;</li> <li>• рассчитывать по формуле силу тока;</li> <li>• выражать силу тока в различных единицах</li> </ul>	<p><i>Демонстрации.</i></p> <p><i>Взаимодействие двух параллельных проводников с током</i></p> <p><b>Оборудование:</b> штатив, источник тока, комплект проводов, ключ, набор по электролизу, компьютер, проектор</p>
32/10	§38. Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока на ее участках»	<p><b>Урок – исследование/</b> Включать амперметр в цепь;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять цену деления амперметра и гальванометра;</li> <li>• чертить схемы электрической цепи;</li> <li>• измерять силу тока на различных участках цепи;</li> <li>• работать в группе</li> </ul>	<p><i>Демонстрации.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Амперметр.</i></li> </ul> <p><i>Измерение силы тока с помощью амперметра</i></p> <p><b>Оборудование:</b> амперметр демонстрационный, лабораторный, источник питания, лампа с колпачком, ключ, соединительные провода, компьютер, проектор.</p>
33/11	§ 39-40. Электрическое напряжение. Единицы напряжения	<p><b>Урок изучения нового материала /</b> Выразить напряжение в кВ, мВ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать табличные данные, работать с текстом учебника;</li> <li>• рассчитывать напряжение по формуле</li> </ul>	<p><i>Демонстрации.</i></p> <p><i>Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью</i></p> <p><b>Оборудование:</b> амперметр демонстрационный, лабораторный, источник питания, лампа с колпачком, ключ, соединительные провода, компьютер проектор.</p>
34/12	§ 41-42. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения	<p><b>Урок – исследование/</b> Определять цену деления вольтметра;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• включать вольтметр в цепь;</li> <li>• измерять напряжение на различных участках цепи;</li> <li>• чертить схемы электрической цепи</li> </ul>	<p><i>Демонстрации.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Вольтметр.</i></li> </ul> <p><i>Измерение напряжения с помощью вольтметра</i></p> <p><b>Оборудование:</b> амперметр демонстрационный, лабораторный, вольтметр демонстрационный, лабораторный,</p>



				источник питания, лампа с колпачком, ключ, соединительные провода, компьютер, проектор.
35/13	§ 43. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	<b>Урок – исследование/</b> Строить график зависимости силы тока от напряжения; • объяснять причину возникновения сопротивления; • анализировать результаты опытов и графики; • собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром <b>Проведение прямых измерений физических величин</b>	<b>Демонстрации.</b> • <i>Электрический ток в различных металлических проводниках.</i> • <i>Зависимость силы тока от свойств проводников.</i> <b>Оборудование:</b> амперметр демонстрационный, лабораторный, вольтметр демонстрационный, лабораторный, источник питания, проводники, резисторы, низковольтная лампа, ключ, соединительные провода, компьютер, проектор.	
36/14	§ 44. Закон Ома для участка цепи	<b>Урок изучения нового материала/</b> Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; • записывать закон Ома в виде формулы; • решать задачи на закон Ома; анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице	<b>Демонстрации.</b> • <i>Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении.</i> <i>Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи</i> <b>Оборудование:</b> амперметр демонстрационный, лабораторный, вольтметр демонстрационный, лабораторный, источник питания, проводники, резисторы, низковольтная лампа, ключ, соединительные провода, компьютер, проектор.	
37/15	§ 45. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	<b>Урок – исследование/</b> Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; • вычислять удельное сопротивление проводника <b>Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений</b>	<b>Демонстрации.</b> <i>Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества</i> <b>Оборудование:</b> амперметр демонстрационный, лабораторный, вольтметр демонстрационный, лабораторный, источник питания, проводники, резисторы, ключ, соединительные провода, компьютер, проектор.	
38/16	§ 46. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока, напряжения	<b>Урок решения задач /</b> Чертить схемы электрической цепи; рассчитывать электрическое сопротивление		
39/17	§ 47. Реостаты Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»	<b>Урок – исследование/</b> Собирать электрическую цепь; • пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; • работать в группе; представлять результаты измерений в виде таблиц	<b>Демонстрации.</b> • <i>Устройство и принцип действия реостата.</i> • <i>Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений.</i> • <i>Изменение силы тока в цепи с помощью реостата.</i>	



				<b>Оборудование:</b> амперметр лабораторный, источник питания, ползунковый реостат, ключ, соединительные провода, компьютер проектор.
40/18	Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника с помощью амперметра и вольтметра»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок – исследование/</b> Собрать электрическую цепь;</li> <li>• измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра;</li> <li>• представлять результаты измерений в виде таблиц;</li> <li>• работать в группе</li> </ul> <p><b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения)</b></p>		<b>Оборудование:</b> амперметр лабораторный, вольтметр лабораторный, источник питания, резистор, ползунковый реостат, ключ, соединительные провода, компьютер, проектор.
41/19	§ 48. Последовательное соединение проводников	<p><b>Урок – исследование/</b> Приводить примеры применения последовательного соединения проводников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении</li> </ul> <p><b>Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез</b></p>		<p><i>Лабораторная работа « Изучение последовательного соединения проводников»</i></p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цепь с последовательно соединенными лампочками</li> <li>• Постоянство силы тока на различных участках цепи.</li> </ul> <p><i>Измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении</i></p> <p><b>Оборудование:</b> амперметр лабораторный, вольтметр лабораторный, источник питания, лампы, резисторы, ключ, соединительные провода, компьютер, проектор.</p>
42/20	§ 49. Параллельное сопротивление проводников	<p><b>Урок – исследование/</b> Приводить примеры применения параллельного соединения проводников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении</li> </ul> <p><b>Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез</b></p>		<p><i>Лабораторная работа « Изучение параллельного соединения проводников»</i></p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цепь с параллельно включенными лампочками.</li> </ul> <p><i>Измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении</i></p> <p><b>Оборудование:</b> амперметр лабораторный, вольтметр лабораторный, источник питания, лампы, резисторы, ключ, соединительные провода, компьютер проектор</p>
43/21	Решение задач	<p><b>Урок решения задач/</b> Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять знания к решению задач</li> </ul>		<b>Оборудование:</b> амперметр лабораторный, вольтметр лабораторный, источник питания, лампы, резисторы, ключ, соединительные провода, компьютер, проектор.
44/22	Контрольная работа № 3 по теме «Сила тока, напряжение, сопротивление. Соединение проводов».	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок – контроль /</b>Применять знания к решению задач</li> </ul>		



45/23	§ 50-51. Работа и мощность электрического тока	<b>Урок изучения нового материала/</b> Рассчитывать работу и мощность электрического тока; выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока	<b>Демонстрации.</b> <i>Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке</i> <b>Оборудование:</b> амперметр, вольтметр, источник питания, электроплитка, ключ, соединительные провода, секундомер, компьютер, проектор.
46/24	§ 52. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике <b>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</b>	<b>Урок – исследование/</b> Выражать работу тока в Вт•ч; кВт•ч; • измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; • работать в группе <b>Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимо от них параметра (косвенные измерения)</b>	<b>Оборудование:</b> амперметр, вольтметр, источник питания, лампа, ключ, соединительные провода, секундомер, компьютер, проектор.
47/25	§ 53. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца	• <b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца	<b>Демонстрации.</b> <i>Нагревание проводников из различных веществ электрическим током</i> <b>Оборудование:</b> амперметр, вольтметр, источник питания, проводники, ключ, соединительные провода, секундомер, компьютер, проектор <a href="#">Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.</a>
48/26	§ 54. Конденсатор.	• <b>Урок изучения нового материала/</b> Объяснять назначения конденсаторов в технике; • объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора	<b>Демонстрации.</b> • <i>Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов.</i> • <i>Зарядка конденсатора от электрофорной машины. Зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами</i> <b>Оборудование:</b> конденсаторы, электрофорная машина, электрометр, диэлектрик, компьютер, проектор.
49/27	§ 55-56. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	<b>Урок изучения нового материала/</b> Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах	<b>Демонстрации.</b> • <i>Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп.</i> • <i>Электронагревательные приборы.</i> <i>Виды предохранителей</i>
50/28	Контрольная работа № 4 по теме «Электрические явления»	<b>Урок – контроль /</b> Применять знания к решению	
<b>Электромагнитные явления (5 ч.)</b>			





51/1	<p>§ 57-58. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии</p>	<p><b>Урок изучения нового материала/</b> Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; приводить примеры магнитных явлений</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Картина магнитного поля проводника с током.</li> <li>• Расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током.</li> <li>• Рамка с током в поле подковообразного магнита.</li> </ul> <p><b>Опыты.</b> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки</p> <p><a href="#">Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии</a> Видеофильм «Магнитное поле», «Движение в магнитном поле».</p> <p><b>Оборудование:</b> источник питания, проводники, ключ, соединительные провода, катушка, железные опилки, магнитная стрелка, магниты, компьютер, проектор.</p>
52/2	<p>§ 59. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия»</p>	<p><b>Урок – исследование/</b> Называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;</li> <li>• работать в группе</li> </ul> <p><b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b></p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Действие магнитного поля катушки.</li> <li>• Действие магнитного поля катушки с железным сердечником.</li> </ul> <p><i>Электромагниты и их применение.</i></p> <p><b>Оборудование:</b> источник питания, проводники, ключ, соединительные провода, катушка, железные опилки, магнитные стрелки, реостат, сердечник, магниты, компьютер, проектор.</p>
53/3	<p>§ 60-61. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.</p>	<p><b>Урок – исследование/</b> Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; описывать опыты по намагничиванию веществ</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типы постоянных магнитов.</li> <li>• Взаимодействие магнитных стрелок.</li> <li>• Картина магнитного поля магнитов.</li> <li>• Устройство компаса.</li> <li>• Магнитные линии магнитного поля Земли.</li> </ul> <p><b>Опыты.</b> Намагничивание вещества</p> <p><b>Оборудование:</b> железные опилки, магниты, железное кольцо компьютер проектор.</p>
54/4	<p>§ 62. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа № 10 «Изучение электри-</p>	<p><b>Урок – исследование/</b> Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</li> <li>• собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели)</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Действие магнитного поля на проводник с током.</li> </ul> <p><i>Вращение рамки с током в магнитном поле</i></p> <p><b>Оборудование:</b> источник тока, ключ, соединительные провода, реостат, проводник, магнит модель электродвигателя, компьютер, проектор.</p>



		ческого двигателя постоянного тока (на модели)»	<ul style="list-style-type: none"> <li>определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</li> <li>работать в группе</li> </ul> <p><b>Знакомство с техническими устройствами и их конструирование</b></p>	
55/5		Контрольная работа № 6 по теме «Электромагнитные явления»	Урок – контроль /Применять знания к решению задач	
<b>Световые явления (10 ч.)</b>				
56/1		§ 63. Источники света. Распространение света.	<p><b>Урок изучения нового материала/</b> Наблюдать прямолинейное распространение света;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>объяснять образование тени и полутени;</li> </ul> <p>проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени</p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Излучение света различными источниками.</li> <li>Прямолинейное распространение света.</li> <li>Получение тени и полутени.</li> </ul> <p><i>Солнечные и лунные затмения.</i></p> <p><b>Оборудование:</b> источник тока, лампа, оптическая скамья, шар фонарик компьютер проектор.</p>
57/2		§ 64. Видимое движение светил	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Урок изучения нового материала/</b> Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря.</li> <li>Движение Земли вокруг Солнца.</li> </ul> <p><i>Фазы Луны.</i></p> <p><b>Видеофильм</b> «Движение Земли вокруг Солнца», «Фазы Луны»</p> <p><b>Оборудование:</b> модель планетной системы, теллурий, компьютер, проектор.</p>
58/3		§ 65. Отражение света. Закон отражения света.	<p><b>Урок – исследование/</b> Наблюдать отражение света;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения</li> </ul> <p><b>Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.</b></p>	<p><b>Лабораторная работа</b> «Исследование зависимости угла отражения света от угла падения»</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света.</li> </ul> <p><b>Опыты.</b></p> <p><i>Отражение света от зеркальной поверхности.</i></p> <p><b>Оборудование:</b> оптический диск, лазер, комплект «Геометрическая оптика» компьютер проектор</p>
59/4		§ 66. Плоское зеркало	<p><b>Урок- практикум/</b> Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; строить изображение точки в плоском зеркале</p>	<p><b>Оборудование:</b> комплект «Геометрическая оптика», компьютер, проектор</p> <p><b>Демонстрации.</b></p> <p><i>Получение изображения предмета в плоском зеркале.</i></p>





60/5	§ 67. Преломление света. Закон преломления света.	<p><b>Урок – исследование</b>/ Наблюдать преломление света;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с текстом учебника;</li> <li>• проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы</li> </ul> <p><b>Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.</b></p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Преломление света.</i> <i>Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму</i></li> </ul> <p><b>Оборудование:</b> стакан с водой, стержень, оптический диск, лазер, комплект «Геометрическая оптика», компьютер, проектор.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Исследование зависимости угла преломления света от угла падения»</p>
61/6	§ 68. Линзы. Оптическая сила линзы.	<p><b>Урок – исследование</b> /Различать линзы по внешнему виду;</p> <p>определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение</p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Различные виды линз.</i> <i>Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах</i></li> </ul> <p><b>Оборудование:</b> фотоаппарат, микроскоп, бинокль, комплект «Геометрическая оптика», компьютер, проектор.</p> <p><b>Лабораторная работа</b> «Измерение фокусного расстояния линзы»</p>
62/7	§ 69. Изображения, даваемые линзой.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Урок – исследование</b> / Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: <math>F &gt; f</math>; <math>2F &lt; f</math>; <math>F &lt; f &lt; 2F</math>;</li> </ul> <p>различать мнимое и действительное изображения</p>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p><i>Получение изображений с помощью линз</i></p>
63/8	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	<p><b>Урок – исследование</b>/ Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц;</li> <li>• работать в группе</li> </ul> <p><b>Знакомство с техническими устройствами и их конструировани</b></p>	<p><b>Оборудование:</b> собирающая линза, экран, лампа с колпачком, измерительная лента.</p>
64/9	Глаз и зрение. Решение задач. Построение изображений с помощью линз	<p><b>Урок изучения нового материала</b> /Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• объяснять восприятие изображения</li> <li>• глазом человека;</li> <li>• применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения</li> </ul>	<p><b>Демонстрации.</b></p> <p><i>Модель глаза</i></p> <p><b>Оборудование:</b> модель строения глаза, компьютер, проектор</p>



	65/10	Контрольная работа № 8 по теме «Световые явления».	Урок – контроль /Применять знания к решению задач	
	66/1	Повторение темы «Тепловые явления»		
	67/2	Повторение темы «Электрический ток»		
	68/3	Повторение темы «Магнитное поле»		

**Тематическое планирование.**

**9 класс, 102 часов (3 ч в неделю)**

Дата №	урока	Раздел/тема	Формы урока/Виды деятельности ученика	Оборудование
<b>Законы взаимодействия и движения тел (34 часа)</b>				
	1/1	§1 Вводный инструктаж по охране труда. Материальная точка. Система отчета.	Урок изучения нового материала /Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени	



			от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения	
	2/2	§2,3 Перемещение. Определение координаты движущегося тела	<b>Урок изучения нового материала</b> / Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника)
	3/3	§. 4 Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.	<b>Урок изучения нового материала</b> / Определять модули и проекции векторов на координатную ось; записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач	
	4/4	§4 Графическое представление движения.	<b>Урок- практикум</b> Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости	
	5/5	Решение задач по теме «Графическое представление движения».	<b>Урок- решения задач</b> / доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; строить графики зависимости	
	6/6	§ 5 Равноускоренное движение. Ускорение.	<b>Урок изучения нового материала</b> / Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные	Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения
	7/7	§ 6 Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	<b>Урок- решения задач</b> / применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные записывать формулу для определения ускорения в векторном	Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении



			виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные	
8/8	§7,8 Перемещение при равноускоренном движении.		<b>Урок изучения нового материала/</b>	Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)
9/9	§ 7,8 Решение задач по теме «Равноускоренное движение»		<b>Урок- решения задач/</b> Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2$ ; приводить формулу $s = v_{0x} + v_x \cdot t / 2$ к виду $s_x = v_x^2 - v_{0x}^2 / 2a_x$ ; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$	
10 / 10	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости		<b>Урок – исследование/</b> Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе	
11 / 11	§9 Относительность движения.		<b>Урок изучения нового материала/</b> Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; приводить примеры, поясняющие относительность движения	
12 / 12	§10 Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона		<b>Урок изучения нового материала/</b> Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	Явление инерции



	13/13	§11. Второй закон Ньютона.	<b>Урок изучения нового материала/</b> Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	Второй закон Ньютона
	14/14	Решение задач по теме «Второй закон Ньютона».	<b>Урок- решения задач/</b> решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	Третий закон Ньютона(по рис. 22—24 учебника)
	15/15	§12 Третий закон Ньютона.	<b>Урок изучения нового материала/</b> Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы;решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)
	16/16	Решение задач на законы Ньютона	<b>Урок- решения задач /</b> решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	Невесомость (по рис. 31 учебника)
	17/17	Контрольная работа №1 по теме «Прямолинейное равноускоренное движение. Законы Ньютона».	<b>Урок – контроль /</b> Применять знания к решению задач	
	18/18	§13, 14 Свободное падение. Ускорение свободного падения. Невесомость.	<b>Урок изучения нового материала</b> Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	
	19/19	Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	<b>Урок – исследование/</b> Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе	
	20/20	Решение задач по теме «Свободное падение. Ускорение свободного падения»	<b>Урок- решения задач</b>	
	21/21	§15 Закон Всемирного тяготения	<b>Урок изучения нового материала/</b> Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения	
	22/22	Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»	<b>Урок- решения задач</b>	
23/23		§16. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	<b>Урок изучения нового материала/</b> Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела	



	24/24	§17 Прямолинейное и криволинейное движение.	<b>Урок изучения нового материала/</b> Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц.с} \cdot R$	Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника)
	25/25	§18 Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	26/26	§19 Искусственные спутники Земли.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	27/27	Решение задач по теме «Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью».	<b>Урок- решения задач</b>	
	28/28	§20 Импульс тела. Импульс силы	<b>Урок изучения нового материала/</b> Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса	Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)
	29/29	§20 Закон сохранения импульса тела	<b>Урок изучения нового материала/</b> записывать в виде формулы: закон сохранения импульса	
	30/30	§21 Реактивное движение. У	<b>рок изучения нового материала/</b>	
	31/31	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса	<b>Урок- решения задач</b>	
	32/32	§22 Закон сохранения энергии.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	33/33	Решение задач на закон сохранения энергии	<b>Урок- решения задач</b>	
	34/34	Контрольная работа №2 по теме «Законы сохранения».	<b>Урок – контроль /</b> Применять знания к решению задач	
<b>Механические колебания и волны. 3</b>		<b>вук (16 ч)</b>		
	1/35	§23 Колебательное движение. Свободные колебания.	<b>Урок изучения нового материала/</b> — Определять колебательное движение по его признакам;	Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на по-



			— приводить примеры колебаний, полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних, источников звука;	вторение за-кона Гука и измерение жесткости пружины или шнура
2/36	§24 Величины, характеризующие колебательное движение.		<b>Урок изучения нового материала/</b> — описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников, механизм образования волн; — записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; взаимосвязи величин, характеризующих упругие волны;	Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости $T \sim$
3/37	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний нитяного маятника от его длины»		<b>Урок – исследование</b>	
4/38	§25 Гармонические колебания.		<b>Урок изучения нового материала</b>	
5/39	§26 Затухающие колебания. Вынужденные колебания.		<b>Урок изучения нового материала/</b> — объяснять: причину затухания свободных колебаний; в чем заключается явление резонанса; наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; / — называть: условие существования незатухающих колебаний; физические величины, характеризующие упругие волны; диапазон частот звуковых волн;	Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания.
6/40	§27 Резонанс.		<b>Урок – исследование</b>	Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)
7/41	§28 Распространение колебаний в среде. Волны.		<b>Урок изучения нового материала /</b>	Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника)
8/42	§29 Длина волны. Скорость распространения волн.		<b>Урок- решения задач</b>	Длина волны (по рис. 72 учебника)
9/43	Решение задач по теме «Длина волны. Скорость распространения волн».		<b>Урок- решения задач</b>	Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)





	10/44	§30 Источники звука. Звуковые колебания.	<b>Урок изучения нового материала/</b> — приводить обоснования того, что звук является продольной волной; — выдвигать гипотезы: относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости	Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)
	11/45	§31 Высота, тембр и громкость звука.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	12/46	§32 Распространение звука. Звуковые волны.	<b>Урок изучения нового материала</b>	Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)
	13/47	§33 Отражение звука. Звуковой резонанс.	<b>Урок изучения нового материала/</b> — различать поперечные и продольные волны; — от амплитуды колебаний источника звука; о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; — применять знания к решению задач; — слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	
14/48 Ин		терференция звука. У	<b>рок изучения нового материала</b>	
	15/49	Решение задач по теме «Механические колебания и волны»	<b>Урок-решения задач</b>	
	16/50	Контрольная работа №3 по теме «Механические колебания и волны»	<b>Урок – контроль /</b> Применять знания к решению задач	
	Ст	<b>роение атома и атомного ядра (19 ч)</b>		
	1/51 §34	Магнитное поле.	<b>Урок изучения нового материала/</b> — Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; — записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля	Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов
	2/52	§35 Направление тока и направление линий его магнитного поля.		



	3/53	§36 Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	<b>Урок – исследование/</b> — наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, и делать выводы;	Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника)
	4/54	Решение задач на применение правил левой и правой руки.	<b>Урок- решения задач/</b> — формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика, правило Ленца; — определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле, знак заряда и направление движения частицы;	
5/55		§37 Магнитная индукция. У	<b>рок изучения нового материала</b>	
6/56		§38 Магнитный поток. У	<b>рок изучения нового материала</b>	
	7/57	§39 Явление электромагнитной индукции	<b>Урок изучения нового материала</b>	Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника)
	8/58	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	<b>Урок – исследование</b>	
	9/59	§40 Направление индукционного тока. Правило Ленца.	<b>Урок изучения нового материала</b>	Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника)
	10/60 §4	Явление самоиндукции	<b>Урок изучения нового материала</b>	Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника)
	11/61	§42 Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор	<b>Урок изучения нового материала</b>	Трансформатор универсальный
	12/62	Решение задач по теме «Трансформатор»	<b>Урок- решения задач</b>	
	13/63	§44 Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	<b>Урок изучения нового материала</b>	



	14/64	§45 Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	Урок изучения нового материала	
	15/65	§46 Принципы радиосвязи и телевидения.	Урок изучения нового материала	
	16/66	§47 Электромагнитная природа света. Интерференция света.	Урок изучения нового материала	
	17/67	§48 Преломление света. Физический смысл показателя преломления.	Урок изучения нового материала	Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149—153 учебника
	18/68	Преломление света.	Урок- решения задач	
	19/69	§49, Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф.	Урок изучения нового материала	
	20/70	§50, Типы спектров. Спектральный анализ.	Урок изучения нового материала	
	21/71	§51 Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	Урок изучения нового материала	
	22/72	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	Урок – исследование	
	23/73	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	Урок- решения задач	
	24/74	Решение задач по теме «Электромагнитное поле».	Урок- решения задач	
	25/75	Обобщение и систематизация знаний по теме «Электромагнитное поле		
	26/76	Контрольная работа №4 по теме «Электромагнитное поле»	Урок – контроль /Применять знания к решению задач	
<b>Строение атома и атомного ядра (19 ч)</b>				
	1/77	§52 Радиоактивность. Модели атомов.	Урок изучения нового материала	
	2/78	§53 Радиоактивные превращения атомных ядер	Урок изучения нового материала	



	3/79	Решение задач по теме «Радиоактивные превращения атомных ядер».	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	4/80	§54 Экспериментальные методы исследования частиц	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	5/81	§55 Открытие протона и нейтрона.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	6/82	§56 Состав атомного ядра. Ядерные силы.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	7/83	§57 Энергия связи. Дефект масс	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	8/84	Решение задач по теме «Энергия связи. Дефект масс».	<b>Урок- решения задач</b>	
	9/85	§58 Деление ядер урана. Цепная реакция.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	10/86	§59 Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
11/87		§60 Атомная энергетика. У	<b>рок изучения нового материала</b>	
	12/88	§61 Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада.	<b>Урок изучения нового материала</b>	
	13/89	Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада».	<b>Урок- решения задач</b>	
	14/90 §6	Термоядерная реакция.		
	15/91	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	<b>Урок – исследование</b>	
	16/92	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографиям готовых треков»	<b>Урок – исследование</b>	
	17/93	. Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада	<b>Урок – исследование</b>	



		находящихся в воздухе продуктов распада газа радона»		
	<b>18/94</b>	. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	<b>Урок – исследование</b>	
	<b>19/95</b>	Контрольная работа №5 по теме «Строение атома и атомного ядра»	<b>Урок – контроль</b> /Применять знания к решению задач	
<b>Ст</b>	<b>роение и эволюция Вселенной (7 ч)</b>			
	<b>1/96</b>	§63Состав, строение и происхождение Солнечной системы.		
	<b>2\97</b>	§64Большие планеты Солнечной системы.		
	<b>3/98</b>	§65Малые тела Солнечной системы.		
	<b>4/99</b>	§66Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд.		
	<b>5/100</b>	§66Строение и эволюция Вселенной.		
	<b>6/101</b>	Итоговая контрольная работа		
	<b>7/102</b>	Обобщение и систематизация знаний за курс физики 7-9 классов		











## Документ подписан и передан через оператора ЭДО АО «ПФ «СКБ Контур»

Подписи отправителя:	Организация, сотрудник	Доверенность: рег. номер, период действия и статус	Сертификат: серийный номер, период действия	Дата и время подписания
	 МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "СОХНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА" Сергеева Ольга Николаевна, ДИРЕКТОР	 Не требуется для подписания	00E3043F851B995815A65AFAB3B688C518 с 10.03.2023 11:32 по 02.06.2024 11:32 GMT+03:00	25.04.2024 06:46 GMT+03:00 Подпись соответствует файлу документа