

муниципальное общеобразовательное учреждение гимназия № 8 им. Л.М. Марасиновой

РАССМОТРЕНО

Заведующий кафедрой
физики и математики

Ошанина Е.В.
Протокол № 5
от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Игнатьева И.А.
Протокол № 158-6
от «30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Физика (3 часа)

8 класс

**Тематическое планирование
8 класс (102 ч, 3 часа в неделю)**

№ п./п.	Наименование темы	Всего часов	Из них	
			Лабораторные работы	Контрольные работы
I	Тепловые явления	30	3	2
II	Электрические и магнитные явления	52	10	2
III	Квантовые явления	20		1
	Итого	102	13	5

Лабораторные работы.

1. Определение количества теплоты. Изучение явления теплообмена.
2. Определение удельной теплоемкости.
3. Определение относительной влажности воздуха.
4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).
6. Измерение сопротивления.
7. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.
8. Измерение силы тока и его регулирование.
9. Измерение работы и мощности электрического тока.
10. Сборка электромагнита и испытание его действия. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

12. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

13. Измерение фокусного расстояния линзы. Определение оптической силы линзы. Изучение свойств изображения в линзах.

Проведение прямых измерений физических величин

5. Измерение напряжения.

8. Измерение силы тока и его регулирование.

13. Измерение фокусного расстояния линзы.

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

1. Определение количества теплоты. Изучение явления теплообмена.

2. Определение удельной теплоемкости.

3. Определение относительной влажности воздуха.

6. Измерение сопротивления.

9. Измерение работы и мощности электрического тока.

13. Определение оптической силы линзы.

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

7. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.

10. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.

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

12. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

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

5. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

10. Сборка электромагнита и испытание его действия.

11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

13. Изучение свойств изображения в линзах.

Лабораторные опыты.

- 1.Измерение температуры.
- 2.Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.
- 3.Наблюдение электрического взаимодействия тел
- 4.Изготовление гальванического элемента.
- 5.Изучение электрических свойств жидкостей.
- 6.Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.
- 7.Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.
- 8.Изучение последовательного соединения проводников.
- 9.Изучение параллельного соединения проводников.
- 10.Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током.
- 11.Изучение принципа действия электромагнитного реле.
- 12.Исследование явления намагничивания железа.
- 13.Изучение взаимодействия постоянных магнитов.
- 14.Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
- 15.Изучение принципа действия электродвигателя.
- 16.Изучение явления распространения света.
- 17.Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.
- 18.Изучение свойств изображения в плоском зеркале.
- 19.Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.
20. Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.

Темы проектов (выполняются в онлайн-среде ГлобалЛаб):

- 1.Изучаем теплообмен воды в разных условиях (1 триместр)
- 2.Энергетический паспорт квартиры (2 триместр)
- 3.Солнечная система (3 триместр)

Все исследовательские проекты ГлобалЛаб построены по принципам «гражданской науки», особого вида краудсорсинга (от англ. crowdsourcing), предполагающего, что небольшой вклад каждого участника формирует общее качественно новое знание.

Каждый участник проекта делает небольшое исследование или эксперимент, сравнимые по сложности с индивидуальным школьным проектом или даже обычной лабораторной работой.

Результат эксперимента или исследования загружается в общее хранилище ГлобалЛаб.

На основе результатов, присланных множеством участников со всего мира, формируется общая картина, которая представляется в виде живых карт, графиков, диаграмм, галерей и другой инфографики.

Общий результат может представлять новое знание, служить предметом дискуссий, основой для возникновения новых проектов.

В учебной деятельности используется образовательный интернет-ресурс для школьников, учителей и родителей ЯКласс. Это полнофункциональная система обучения и проверки знаний учащихся. Особенность платформы в том, что она способна генерировать огромное количество задач по любой заданной теме, то есть представляет собой тренажёр с бесконечным числом вариантов. Таким образом, каждый учащийся решает свой вариант. Педагог имеет возможность добавить свои задания на ЯКласс, выбрав тип задания: текстовое, числовое, тестовое, творческое, задание с ответом в виде файла. Система ЯКласс самостоятельно проанализирует работу школьника на сайте и отобразит результаты для родителя в разделе «Портфолио учащегося». Это позволяет родителям быть постоянно в курсе освоенных ребёнком тем и заданных ему домашних работ.

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 8 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

№ урока, дата	Тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика	Экспериментальная поддержка	Дом. задание
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)					
1.1.1.	Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Лабораторный опыт №1, №2	Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах.	—Различать тепловые явления; —анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул;	<i>Демонстрации.</i> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения.	§ 1

1.2.2.	Внутренняя энергия	Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела.	—наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; —приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении	Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину	§ 2
1.3.3.	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела.	Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.	—Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; —перечислять способы изменения внутренней энергии; —приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; —проводить опыты по изменению внутренней энергии	<i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении. <i>Опыты.</i> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки	§ 3
1.4.4.	Виды теплопередачи. Теплопроводность	Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.	—Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; —приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; —проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов	§ 4
1.5.5.	Конвекция.	Конвекция в жидкостях и	—Приводить примеры	<i>Демонстрации.</i>	§ 5, 6

		газах. Объяснение конвекции.	теплопередачи путем конвекции; —анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; —сравнить виды теплопередачи	Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения	
1.6.6.	Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.	Передача энергии излучением. Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи	—Приводить примеры теплопередачи путем излучения; —анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; —сравнить виды теплопередачи		
1.7.7.	Количество теплоты. Единицы количества теплоты	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	—Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; —работать с текстом учебника	<i>Демонстрации.</i> Нагревание разных веществ равной массы. <i>Опыты.</i> Исследование изменения со временем температуры остывающей воды	§ 7
1.8.8.	Удельная теплоемкость	Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела	—Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; —анализировать табличные данные; —приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ		§ 8
1.9.9.	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	—Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении		§ 9
1.10.10.	Закон сохранения	Лабораторная работа № 1	—Разрабатывать план выполнения	<i>Демонстрации.</i>	

	энергии в тепловых процессах. Лабораторная работа №1 «Определение количества теплоты. Изучение явления теплообмена»	«Определение количества теплоты. Изучение явления теплообмена».	работы; —определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; —объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; —анализировать причины погрешностей измерений	Устройство калориметра	
1.11.11.	Лабораторная работа № 2. Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния.	Лабораторная работа № 2 «Определение удельной теплоемкости вещества»	—Разрабатывать план выполнения работы; —определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; —объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; —анализировать причины погрешностей измерений		
1.12.12.	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.	—Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; —приводить примеры экологически чистого топлива	<i>Демонстрации.</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке	§ 10
1.13.13.	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней	—Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; —приводить примеры,		§ 11

		энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	подтверждающие закон сохранения механической энергии; —систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы		
1.14.14.	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа по теме «Расчет количества теплоты»	—Применять знания к решению задач		
1.15.15.	Плавление и отвердевание. График плавления и отвердевания кристаллических тел.	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника.	—Приводить примеры агрегатных состояний вещества; —отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; —отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; —проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; —работать с текстом учебника —анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания;	<i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. <i>Опыты.</i> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде	§ 12, 13
1.16.16.	Удельная теплота плавления. Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе	Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном	—Рассчитывать количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации; —объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических		§ 14, 15

	представлений об атомно-молекулярном строении вещества, закона сохранения энергии в тепловых процессах	строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации	представлений		
1.17.17.	Решение задач	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация».	—Определять количество теплоты; —получать необходимые данные из таблиц; —применять знания к решению задач		
1.18.18.	Применение уравнения теплового баланса для решения задач по теме «Плавление и кристаллизация»	Решение задач на тепловые процессы с применением уравнения теплового баланса	— Применять уравнение теплового баланса для решения задач		
1.19.19.	Испарение и конденсация. Объяснение этих явлений на основе представлений об атомно-молекулярном строении веществ	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации.	—приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; —проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Явление испарения и конденсации	§ 16, 17
1.20.20.	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при	Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара	—Объяснять понижение температуры жидкости при испарении;		

	конденсации				
1.21.21.	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации.	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач.	—Работать с таблицей 6 учебника; —приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; —рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; —проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Кипение воды. Конденсация пара	§ 18, 19
1.22.22.	Решение задач	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)	—Находить в таблице необходимые данные; —рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования		
1.23.23.	Применение уравнения теплового баланса для решения задач по теме «Испарение и конденсация».	Решение задач на тепловые процессы с применением уравнения теплового баланса	— Применять уравнение теплового баланса для решения задач		
1.24.24.	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3	Влажность воздуха. Точка росы.	—Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; —решать задачи на определение относительной влажности	<i>Демонстрации.</i> Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица	§ 20

1.25.25.	Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа № 3	Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Лабораторная работа № 3 «Определение относительной влажности воздуха»	—Измерять влажность воздуха; —работать в группе		
1.26.26.	Работа газа и пара при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания.	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС.	—Объяснять принцип работы и устройство ДВС; —приводить примеры применения ДВС на практике	<i>Демонстрации.</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС	§ 21, 22
1.27.27.	Паровая турбина, реактивный двигатель.	Устройство и принцип действия паровой турбины. Устройство и принцип действия реактивного двигателя	—Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; —приводить примеры применения паровой турбины в технике;	<i>Демонстрации.</i> Модель паровой турбины	§ 23, 24
1.28.28.	КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин	КПД теплового двигателя. Решение задач.	—Сравнивать КПД различных машин и механизмов; —решать задачи на определение КПД теплового двигателя		
1.29.29.	Повторительно-обобщающий урок	Повторительно-обобщающий урок по теме «Тепловые	— Систематизировать и обобщать знания по теме «Тепловые		

		явления».	явления»		
1.30.30.	Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	—Применять знания к решению задач		
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (45 ч)					
2.31.1.	Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Лабораторный опыт №3.	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.	—Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов	<i>Демонстрации.</i> Электризация тел. Два рода электрических зарядов. <i>Опыты.</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении	§ 25
2.32.2.	Электроскоп. Проводники и изоляторы электричества.	Устройство электроскопа. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики.	—Пользоваться электроскопом; —определять с помощью электроскопа является тело проводником или изолятором	<i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр.	
2.33.3.	Электрическое поле как особый вид материи. Действие электрического поля на электрические заряды.	Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи.	—Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; —определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу	<i>Демонстрации.</i> Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара	§ 26, 27
2.34.4.	Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд.	Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда.	—Объяснять опыт Иоффе— Милликена; —доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; —работать с текстом учебника	<i>Демонстрации.</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на	§ 28, 29

				незаряженный с помощью пробного шарика	
2.35.5.	Строение атома	Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы	—объяснять образование положительных и отрицательных ионов; —применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; —работать с текстом учебника		
2.36.6.	Объяснение электрических явлений.	Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому.	—Объяснять электризацию тел при соприкосновении; —устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении	<i>Демонстрации.</i> Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе	§ 30
2.37.7.	Закон сохранения электрического заряда	Закон сохранения электрического заряда.	—Решать задачи с применением закона сохранения электрического заряда		
2.38.8.	Электрический ток. Источники электрического тока. Лабораторный опыт №4.	Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Самостоятельная работа по теме	—Объяснять устройство сухого гальванического элемента; —приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение	<i>Демонстрации.</i> Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие	§ 32

		«Электризация тел. Строение атома».		электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. <i>Опыты.</i> Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов	
2.39.9.	Электрическая цепь и ее составные части	Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.	—Собирать электрическую цепь; —объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; —различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; —работать с текстом учебника	<i>Демонстрации.</i> Составление простейшей электрической цепи	§ 33
2.40.10.	Носители электрических зарядов в металлах. Направление и действия электрического тока. Лабораторный опыт №5.	Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.	—Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; —объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; —работать с текстом учебника	<i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. <i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнита	§ 34—36

2.41.11.	Сила тока. Единицы силы тока	Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.	—Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; —рассчитывать по формуле силу тока; —выражать силу тока в различных единицах	<i>Демонстрации.</i> Взаимодействие двух параллельных проводников с током	§ 37
2.42.12.	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа № 4	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	—Включать амперметр в цепь; —определять цену деления амперметра и гальванометра; —чертить схемы электрической цепи; —измерять силу тока на различных участках цепи; —работать в группе	<i>Демонстрации.</i> Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра	§ 38
2.43.13.	Электрическое напряжение. Единицы напряжения	Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач	—Выражать напряжение в кВ, мВ; —анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; — рассчитывать напряжение по формуле	<i>Демонстрации.</i> Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью	§ 39, 40
2.44.14.	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Лабораторная работа №5	Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Измерение напряжения вольтметром. Лабораторная работа №5 «Измерение	—Определять цену деления вольтметра; —включать вольтметр в цепь; —измерять напряжение на различных участках цепи; —чертить схемы электрической цепи	<i>Демонстрации.</i> Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра	§ 41, 42

		напряжения. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно)».			
2.45.15.	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления Лабораторный опыт №6.	Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления.	—Строить график зависимости силы тока от напряжения; —объяснять причину возникновения сопротивления; —анализировать результаты опытов и графики; —собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром	<i>Демонстрации.</i> Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников	§ 43
2.46.16.	Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Лабораторный опыт №7.	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач.	—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	<i>Демонстрации.</i> Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи	§ 44
2.47.17.	Лабораторная работа №6	Лабораторная работа №6 «Измерение сопротивления». Решение задач	—Собирать электрическую цепь; —измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; —представлять результаты измерений в виде таблиц;		§ 46

			—чертить схемы электрической цепи		
2.48.18.	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Лабораторная работа №7	Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Лабораторная работа №7 «Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества».	—Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; —вычислять удельное сопротивление проводника	<i>Демонстрации.</i> Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества	§ 45
2.49.19.	Реостаты. Лабораторная работа №8	Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа №8 «Измерение силы тока и его регулирование».	—Собирать электрическую цепь; —пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; —работать в группе; —представлять результаты измерений в виде таблиц	<i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата	§ 47
2.50.20	Последовательное соединение проводников. Лабораторный опыт №8.	Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении.	—Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; —рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении	<i>Демонстрации.</i> Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в	§ 48

				проводниках при последовательном соединении	
2.51.21.	Решение задач на последовательное соединение проводников.	Решение задач	—Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при последовательном соединении проводников; —применять знания к решению задач		
2.52.22.	Параллельное соединение проводников. Лабораторный опыт №9	Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач.	—Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; —рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении	<i>Демонстрации.</i> Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении	§ 49
2.53.23.	Решение задач на параллельное соединение проводников	Решение задач	—Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном соединении проводников; —применять знания к решению задач		
2.54.24.	Решение задач на смешанное соединение проводников.	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи	—Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; —применять знания к решению задач		
2.55.25.	Работа электрического поля по перемещению	Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического	—Рассчитывать работу и мощность электрического тока; —выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы	<i>Демонстрации.</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке	§ 50, 51

	электрических зарядов. Мощность электрического тока.	тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач.	тока		
2.56.26.	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике Лабораторная работа № 9	Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Лабораторная работа № 9 «Измерение работы и мощности электрического тока»	—Выражать работу тока в Вт•ч; кВт•ч; —измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; —работать в группе		§ 52
2.57.27.	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца.	Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач.	—Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; —рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца	<i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током	§ 53
2.58.28.	Конденсатор	Конденсатор. Электроемкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица электроемкости конденсатора. Решение задач.	—Объяснять назначения конденсаторов в технике; —объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; —рассчитывать электроемкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию	<i>Демонстрации.</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора	§ 54

			конденсатора	от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами	
2.59.29.	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители	Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.	—Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах	<i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей	§ 55, 56
2.60.30	Магнитное поле. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Лабораторный опыт №10.	Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля.	—Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; —объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; —приводить примеры магнитных явлений	<i>Демонстрации.</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <i>Опыты.</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	§ 57, 58
2.61.31.	Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Лабораторная работа №10	Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 10 «Сборка электромагнита и испытание его действия.	—Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; —приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; — работать в группе	<i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником	§ 59

		Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита».			
2.62.32.	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Лабораторный опыт №12, №13.	Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач.	—Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; —получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; —описывать опыты по намагничиванию веществ	<i>Демонстрации.</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. <i>Опыты.</i> Намагничивание вещества	§ 60, 61
2.63.33.	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Лабораторный опыт №14	Действие магнитного поля на проводник с током. Решение задач на определение направления силы Ампера	—Объяснять действие магнитного поля на проводник с током; —решать задачи на определение направления силы Ампера	<i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током.	
2.64.34.	<i>Электродвигатель.</i> Лабораторный опыт №15. Лабораторная работа №11	Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».	—Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; —перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; —собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); —определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; —работать в группе	<i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле	§ 62

2.65.35.	Носители электрических зарядов в электролитах и газах	Носители электрических зарядов в электролитах. Электролиз, использование его в технике. Электрические явления в атмосфере.	—Объяснять протекание тока через электролит; —приводить примеры использования электролиза; —объяснять грозовые явления	<i>Демонстрации.</i> Протекание электрического тока через раствор медного купороса, выделение меди на катоде	
2.66.36.	Носители электрических зарядов в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	Носители электрических зарядов в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	—На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; —приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; —наблюдать работу полупроводникового диода	<i>Демонстрации.</i> Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода	
2.67.37.	Повторительно-обобщающий урок	Повторительно-обобщающий урок по теме «Электромагнитные явления».	— Систематизировать и обобщать знания по теме «Электромагнитные явления»		
2.68.38.	Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	—Применять знания к решению задач		
2.69.39.	Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Лабораторный опыт №16	Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения.	—Наблюдать прямолинейное распространение света; —объяснять образование тени и полутени; —проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени	<i>Демонстрации.</i> Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени	§ 63

2.70.40.	Видимое движение светил	Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет.	—Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; —используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет	<i>Демонстрации.</i> Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря	§ 64
2.71.41.	Отражение света. Законы отражения света. Лабораторная работа №12 «Исследование зависимости угла отражения от угла падения». Лабораторный опыт №17	Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.	—Наблюдать отражение света; —проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения	<i>Демонстрации.</i> Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света. <i>Опыты.</i> Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения	§ 65
2.72.42.	Плоское зеркало. Изображение предмета в зеркале. Лабораторный опыт №18	Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.	—Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; —строить изображение точки в плоском зеркале	<i>Демонстрации.</i> Получение изображения предмета в плоском зеркале	§ 66
2.73.43.	Преломление света. Закон преломления света. Лабораторный опыт №19	Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.	—Наблюдать преломление света; —работать с текстом учебника; —проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы	<i>Демонстрации.</i> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму	§ 67
2.74.44	Решение задач	Решение задач по теме «Отражение и преломление света»	—Применять знание законов отражения и преломления для		

			решения задач		
2.75.45.	Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы	Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.	—Различать линзы по внешнему виду; —определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение	<i>Демонстрации.</i> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах	§ 68
2.76.46.	Изображение предмета в линзе	Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах.	—Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; —различать мнимое и действительное изображения	<i>Демонстрации.</i> Получение изображений с помощью линз	§ 69
2.77.47.	Лабораторная работа № 13	Лабораторная работа №13 «Измерение фокусного расстояния линзы. Определение оптической силы линзы. Изучение свойств изображения в линзах»	—Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; —анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; —работать в группе		
2.78.48	Решение задач	Решение задач по теме «Линзы»	—Решать задачи на построение изображений, даваемых линзой; —решать задачи на определение оптической силы линзы		
2.79.49.	Оптические приборы.	Устройство проекционного аппарата, фотоаппарата, лупы	—Объяснять устройство проекционного аппарата, фотоаппарата, лупы; — строить изображения, даваемые линзой, в этих приборах	<i>Демонстрации.</i>	§ 70
2.80.50.	Глаз как оптическая	Строение глаза. Функции	—Объяснять восприятие	<i>Демонстрации.</i>	§ 70

	система	отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза.	изображения глазом человека; —применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения	Модель глаза	
2.81.51	Повторительно-обобщающий урок	Повторительно-обобщающий урок по теме «Световые явления»	— Систематизировать и обобщать знания по теме «Световые явления»		
2.82.52.	Контрольная работа	Контрольная работа по теме «Световые явления»	—Применять знания к решению задач		
КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ					
3.83.1.	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома	—Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома		§52
3.84.2	Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. <i>Зарядовое и массовое числа.</i>	Протонно-нейтронная модель ядра. Обозначение ядер химических элементов. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	—Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа		§53,56
3.85.3	Решение задач	Решение задач на определение состава атомного ядра	— По обозначению ядер химических элементов определять состав атомного ядра		§54
3.86.4	Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. <i>Дефект масс и энергия связи атомных ядер</i>	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс.	—Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс		§57
3.87.5	Решение задач	Решение задач на определение энергии связи атомных ядер			§57

3.88.6	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения	Преобразования ядер при радиоактивном распаде. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	—Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях;		§53
3.89.7	Решение задач	Решение задач по теме «Радиоактивность»	—Применять законы сохранения массового числа и заряда при записи уравнений ядерных реакций		§53
3.90.8	Период полураспада. Закон радиоактивного распада	Физический смысл понятия период полураспада, график зависимости числа радиоактивных ядер от времени, закон радиоактивного распада	—Объяснять физический смысл понятия период полураспада; —определять по графику зависимости числа радиоактивных ядер от времени период полураспада		§61
3.91.9	Экспериментальные методы исследования частиц.	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Измерение естественного радиационного фона дозиметром	—Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; —сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; —работать в группе		§54
3.92.10	Ядерные реакции. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях	Открытие протона и нейтрона. Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	—Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций		§55

3.93.11	Решение задач	Решение задач по теме «Ядерные реакции»	—Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций		§55
3.94.12	<i>Деление ядер. Выделение энергии при делении ядер.</i>	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	—Описывать процесс деления ядра атома урана; —объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; —называть условия протекания управляемой цепной реакции		§58
3.95.13	<i>Ядерная энергетика</i>	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию	—Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия;		§59
3.96.14	<i>Экологические проблемы работы атомных электростанций</i>	Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций».	—называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций		§60
3.97.15	<i>Дозиметрия. Лабораторный опыт №20</i>	Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза.	—Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза		§61
3.98.16	Биологическое действие радиации	<i>Влияние радиоактивных излучений на живые организмы</i>	—Слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от		§61

			нее»		
3.99.17	<i>Синтез ядер. Выделение энергии при синтезе ядер. Источники энергии Солнца и звезд</i>	Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд	— Называть условия протекания термоядерной реакции; — приводить примеры термоядерных реакций; — применять знания к решению задач		§62
33.100.18	Повторительно-обобщающий	Повторительно-обобщающий урок по теме «Квантовые явления»	— Систематизировать и обобщать знания по теме «Квантовые явления»		
3.101.19	Контрольная работа по теме «Квантовые явления»				
3.102.20	Повторение	Повторение пройденного материала	— Демонстрировать презентации; — выступать с докладами и участвовать в их обсуждении		