

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Гимназия № 63 Калининского района

Санкт-Петербурга

«РЕКОМЕНДОВАНО»

МО учителей естественно-научного цикла

Протокол №7 от 23.05.2023 г.

Руководитель МО  /Сомова С.Н./

«ПРИНЯТО»

Педагогический совет

Образовательного учреждения

Протокол № 9 от 25.05.2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ГБОУ Гимназии №63

Туманова О.Б.

Приказ №130 от 09.06.2023 г.



**Рабочая программа**

**по физике**

**для 11 класса**

*(2 часа в неделю, 68 часов в год)*

Учитель-составитель: Шавкута Татьяна Николаевна

учитель высшей квалификационной категории

**2023-2024 учебный год**

---

## Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 11 класса составлена на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (далее – РФ)»;
- Федерального Закона от 24.09.2022 № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и ст.1 Федерального закона «Об обязательных требованиях в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 № 1897;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 (далее - ФГОС);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18.07.2022 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт
- основного общего образования"
- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, Авторской рабочей программы В.А.Касьянова (Физика. Базовый уровень. 10—11 классы: к линии УМК В. А. Касьянова.)
- Учебного плана ГБОУ Гимназии №63 Калининского района Санкт-Петербурга на 2023-2024 учебный год.

Данная программа реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ДОТ) и может быть реализована с использованием исключительно этих технологий.

Рабочая программа обновлена в соответствии ФООП ООО (или ФООП СОО) в части предметных результатов.

Данная программа составлена с учетом требований Рабочей программы воспитания ГБОУ Гимназии №63 и ее реализация в процессе организации учебной деятельности обеспечивает:

- установление взаимоотношений субъектов деятельности на уроке как отношений субъектов единой совместной деятельности, обеспечиваемой общими активными интеллектуальными усилиями;
- организацию на уроках активной деятельности учащихся, в том числе поисково- исследовательской, на разных уровнях познавательной самостоятельности (в этом и заключается важнейшее условие реализации воспитательного потенциала современного урока - активная познавательная деятельность детей);
- использование воспитательных возможностей предметного содержания через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

Школьный курс физики 11 класса на базовом уровне (2 часа в неделю) — 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.

Программа по физике при изучении курса на базовом уровне составлена из расчета 2 учебных часов в неделю. Содержание

программы полностью соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования. Физика средней школы исследует взаимосвязь физических явлений, определяя общий подход к описанию различных экспериментов. В предлагаемом курсе физика не является совокупностью отдельных специальных глав и законов, сформулированных великими учеными и интерпретируемых с помощью абстрактных задач.

### **Основные цели курса**

1. Дать общие представления о научных методах: получении экспериментальных данных, поиске корреляции между явлениями, создании и обсуждении рабочих гипотез при понимании ограниченности модельных методов, иерархии и преемственности научных теорий, проверке гипотез опытом, изменении интерпретации явлений по мере накопления знаний, вариативности подходов к анализу явлений.
2. Ввести наиболее общие законы и принципы физики, позволяющие установить фундаментальную взаимосвязь микро- и макроскопических процессов, показать возможность их непосредственного использования в повседневном опыте.
3. Выработать общие представления об окружающем мире, структуре Вселенной, возможном механизме ее возникновения, эволюции и перспективах развития.
4. Сформировать представления о научных аспектах охраны окружающей среды.
5. Выработать независимый научный подход к анализу новых физических, химических, биологических явлений без привлечения легкодоступных псевдо теорий (эзотерики, астрологии и т. п.), заменяющих систематическое образование,

### **Результаты освоения курса**

ФГОС основного и среднего общего образования провозглашают в качестве целевых ориентиров общего образования достижение целостной совокупности личностных, предметных и метапредметных результатов.

Личностные образовательные результаты (достижения) учащихся являются системообразующим фактором при формировании предметных и метапредметных результатов и определяют линию развития субъективной позиции школьников в учении (активность, самостоятельность и ответственность). **Личностными результатами** обучения физике в средней (полной) школе являются:

в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;

в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** обучения физике в средней (полной) школе являются:

- Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- Использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

**Предметные результаты** обучения физике в средней (полной) школе на базовом уровне представим по темам.

### **Постоянный электрический ток:**

— давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;

— объяснять условия существования электрического тока;

— описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединение проводников, тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра;

— использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей.

### **Магнитное поле:**

— давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция; физических величин: вектор магнитной индукции, вращающий момент, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура;

— формулировать правило буравчика, принцип суперпозиции магнитных полей, правило левой руки, закон Ампера;

— описывать фундаментальные физические опыты Эрстеда и Ампера;

— изучать движение заряженных частиц в магнитном поле.

### **Электромагнетизм:**

— давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физической величины: коэффициент трансформации;

— формулировать закон Фарадея (электромагнитной индукции), правило Ленца;

— описывать демонстрационные опыты Фарадея

с катушками и постоянным магнитом, явление электромагнитной индукции;

— приводить примеры использования явления электромагнитной индукции в современной технике: детекторе металла в аэропорту, в поезде на магнитной подушке, бытовых СВЧ-печах, записи и воспроизведении информации, а также в генераторах переменного тока.

### **Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона:**

— давать определения понятий: электромагнитная волна, бегущая гармоническая электромагнитная волна, плоско поляризованная (или линейно поляризованная) электромагнитная волна, плоскость поляризации электромагнитной волны, фронт волны, луч, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала; физических величин: длина волны, поток

энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;

— объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты;

— описывать механизм давления электромагнитной волны;

— классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн.

### **Волновые свойства света:**

— давать определения понятий: вторичные электромагнитные волны, монохроматическая волна, когерентные волны и источники, время и длина когерентности, просветление оптики;

— формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;

— объяснять качественно явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения;

— описывать демонстрационные эксперименты по наблюдению явлений дисперсии, интерференции и дифракции света;

— делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью.

### **Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества:**

- давать определения понятий: фотоэффект, работа выхода, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень, энергия ионизации, линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, инверсная населенность энергетических уровней, метастабильное состояние;
- называть основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка;
- формулировать законы фотоэффекта, постулаты Бора;
- оценивать длину волны де Бройля, соответствующую движению электрона, кинетическую энергию электрона при фотоэффекте, длину волны света, испускаемого атомом водорода;
- описывать принципиальную схему опыта Резерфорда, предложившего планетарную модель атома;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

### **Физика атомного ядра:**

- давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа-распад, бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, термоядерный синтез; физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении УТС.

### **Элементарные частицы:**

- давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, переносчик взаимодействия, барионный заряд;
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны
- формулировать закон сохранения барионного заряда;
- описывать структуру адронов\*, цвет и аромат кварков\*;
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов\*.

### **Эволюция Вселенной:**

- давать определения понятий: астрономические структуры, планетная система, звезда, звездное скопление, галактики, скопление и сверхскопление галактик, Вселенная, белый карлик, нейтронная звезда, черная дыра, критическая плотность Вселенной\*;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик\*;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва\*;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана\* представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

Обеспечить достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы, создать основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, видов и способов деятельности должен системно-деятельностный подход. В соответствии с этим подходом именно активность обучающихся признается основой достижения развивающих целей образования — знания не передаются в готовом виде, а добываются учащимися в процессе познавательной деятельности.

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности в основной школе является включение учащихся в *учебно-исследовательскую и проектную деятельность*, которая имеет следующие особенности:

- 1) цели и задачи этих видов деятельности учащихся определяются как их личностными мотивами, так и социальными. Это означает, что такая деятельность должна быть направлена не только на повышение компетентности подростков в предметной области определенных учебных дисциплин, не только на развитие их способностей, но и на создание продукта, имеющего значимость для других;
- 2) учебно-исследовательская и проектная деятельность должна быть организована таким образом, чтобы учащиеся смогли реализовать свои потребности в общении со значимыми, референтными группами одноклассников, учителей и т. д. Строя различного рода отношения в ходе целенаправленной, поисковой, творческой и продуктивной деятельности, подростки овладевают нормами взаимоотношений с разными людьми, умениями переходить от одного вида общения к другому, приобретают навыки индивидуальной самостоятельной работы и сотрудничества в коллективе;
- 3) организация учебно-исследовательских и проектных работ школьников обеспечивает сочетание различных видов познавательной деятельности. В этих видах деятельности могут быть востребованы практически любые способности подростков, реализованы личные пристрастия к тому или иному виду деятельности.

#### **Учебно-методический комплект по физике данного курса:**

##### **Основная литература для учителя:**

- Касьянов В.А. Физика. 11 кл. :Учебник для общеобразоват. учреждений – М.: Дрофа, ,2019.
- Касьянов В.А. Физика. 11 кл.: Тематическое и поурочное планирование – М.: Дрофа, 2017
- Касьянов В.А. , Коровин В.А. Физика. 11 кл.: Тетрадь для лабораторных работ– М.: Дрофа, 2018
- Касьянов В.А. , Игряшова И.В. Физика. 10-11 кл.: Тетрадь для контрольных работ. Базовый уровень.– М.: Дрофа, 2018.
- CD с дополнительными материалами автора В.А. Касьянова
- Кабардин О.Ф. и др. Контрольные и проверочные работы по физике 7-11 кл.: Метод.пособие.– М.: Дрофа, 2017.
- Демкович В.П. и др. Сборник задач по физике 10-11 кл. – М.: Астрель, АСТ, 2017.
- Рымкевич А.П. Задачник по физике для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2017

##### **Основная литература для учащихся:**

Касьянов В.А. Физика. 11 кл. :учебн. Для общеобразоват. учреждений – М.: Дрофа, ,2019

##### **Дополнительная литература для учащихся:**

.А.П. Рымкевич «Сборник задач по физике 10-11»,Москва «Дрофа» 2019г

##### **Мультимедийный УМК:**

- 1.Живая физика
- 2.В помощь учителю физики Спб АППО
- 3.Открытая физика ч.1
- 4.Открытая физика ч.2
- 5.Физика в картинках
- 6.Медиаотека по физике. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия
- 7.Уроки физики 11 класс

8. Экспериментальные задачи лабораторного физического практикума
9. Физика в школе. Электрическое поле. Магнитное поле
10. Физика в школе. Молекулярная структура материи. Внутренняя энергия
11. Физика в школе. Работа. Мощность. Энергии
12. Физика в школе. Движение и взаимодействие тел. Движение силы
13. Физика 7-11 класс
14. Физика. Репетитор
15. Физика. сдаем ЕГЭ 2020г
16. Физика. Готовимся к ЕГЭ
17. Лабораторные работы по физике
18. Видеозадачи по физике. Часть 1,2

#### Интернет-ресурсы:

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>	Материалы по физике по всем разделам курса
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЦОР)	<a href="http://school-collection.edu.ru/collection">http://school-collection.edu.ru/collection</a>	Материалы по физике по всем разделам курса, материалы для дистанционного обучения
Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»	<a href="http://1september.ru">http://1september.ru</a>	Разработки уроков по всем разделам курса физики
Сайт информационной поддержки ЕГЭ в компьютерной форме	<a href="http://ege.ru/">http://ege.ru/</a>	Материалы ЕГЭ и ГИА по физике
Федеральный институт педагогических измерений	<a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>	Демонстрационные варианты ЕГЭ и ГИА по физике
Сайт кабинета физики СПбАПО	<a href="http://www.edu.delfa.net">http://www.edu.delfa.net</a>	Тренировочные варианты ЕГЭ
Сайт международного банковского института	<a href="http://eos.ibi.spb.ru">http://eos.ibi.spb.ru</a>	Материалы для дистанционного обучения

#### Информационно - техническая оснащенность учебного кабинета.

##### Библиотечный фонд.

1. Занимательная физика. Я. И. Перельман.-М.: АСТ.
2. Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений.-М.: Дрофа.
3. Первое путешествие в царство машин. А.Ф. Крайнов. -М.: Дрофа.
4. Энциклопедия. Я познаю мир. Физика. –М.: АСТ.
5. Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа.
6. Большая книга о великих людях.-М.: Росмэн.
7. Экзамен. Физика. А.Е. Марон, Е.А. Марон.-М.: Дрофа,
8. Мир электричества. А. Н. Томилин. -М.: Дрофа,

### **Печатные пособия**

Тестовые и контрольные задания по темам «Механическое движение и гравитационное взаимодействие тел», «Колебания и волны. Звук», «Электромагнитные колебания и волны», «Геометрическая оптика», «Электромагнитная природа света», «Квантовые явления»

Раздаточный материал для работы в классе

### **Технические средства обучения**

Демонстрационные комплекты L-micro «Оптика», «Механика», «Электричество», «Волновые процессы», «Термодинамика», «Магнетизм»

Комплекты для лабораторного практикума L-micro «Оптика», «Механика», «Электричество», «Термодинамика»

Компьютер

Интерактивная доска

Документ-камера

### **Формы и методы контроля достижения планируемых результатов**

#### **Формы контроля:**

1) индивидуальный; 2) групповой; 3) фронтальный; 4) парный.

#### **Методы контроля:**

1. Устный (устный опрос).
2. Письменный (упражнения, контрольные работы, сочинения, отчеты и т. д.).
3. Практический (для выявления сформированности умений и навыков практической работы или двигательных навыков).
4. Самоконтроль.
5. Комбинированный (уплотненный) – сочетание различных методов контроля.

#### **Диагностика усвоения учебного курса.**

<b>Вид диагностики</b>	<b>Количество применений</b>
Контрольная работа	5
Самостоятельная работа	6
Лабораторная работа В том числе лабораторные работы, выполняющиеся дома.	3

### **Тематическое планирование**

<b>№ урока</b>	<b>§</b>	<b>Тема</b>	<b>Часы</b>
1-21	1-29	<b>Электродинамика</b>	21
22-42	30-52	Электромагнитное излучение	20



43-51	53-65	Физика высоких энергий	8
52-56	66-73	Элементы астрофизики	7
57-68	-	Обобщающее повторение	12

## Календарно-тематическое и поурочное планирование изучения учебного материала

№ уро-ка	Тема урока	Количество часов	Основные элементы содержания	Планируемые результаты		Применение ИКТ и ЭОР	Виды контроля	Дата проведения	
				Предметные	Метапредметные и личностные			план	факт
<b>Постоянный электрический ток. (9 ч)</b>									
1	Электрический ток. Сила тока	1	Движение электрических зарядов в проводнике. Электрический ток. Условия возникновения электрического тока. Направление тока. Сила тока. Единица силы тока. Связь силы тока с направленной скоростью. Постоянный электрический ток.	Систематизировать знания о физической величине: сила тока. Давать определения понятий: сила тока	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>П.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества	ПР			
2	Источники тока в электрической цепи. ЭДС	1	Сторонние силы. Движение заряженных частиц в источнике тока. ЭДС источника тока. Единица электродвижущей силы	Давать определения понятий: источник тока. Объяснять устройство и принцип действия гальванического элемента и других источников тока; Объяснять действия электрического тока на примере бытовых и технических устройств.	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>П.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для		Фронтальный опрос		

					дальнейшего развития человеческого общества				
3	Закон Ома для однородного проводника (участка цепи) (§ 4). <b>Лабораторная работа</b> «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней».	1	Напряжение. Однородный проводник. Зависимость силы тока в проводнике от приложенного к нему напряжения. Сопротивление проводника. Единица сопротивления. Закон Ома для однородного проводника. Вольт-амперная характеристика проводника. Зависимость сопротивления от геометрических размеров и материала проводника. Гидродинамическая аналогия сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Единица удельного сопротивления. Резистор. Решение задач типа: № 1, 3 к § 4	рассчитывать значение величин, входящих в закон Ома; — объяснять причину возникновения сопротивления в проводниках; — описывать устройство и принцип действия реостата.	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.	ПР	Фронтальный опрос		
4.	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры	1	Проводники. Зависимость удельного сопротивления проводника от температуры.	Исследовать зависимость сопротивления проводника и	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах,		Фронтальный опрос		

			Температурный коэффициент сопротивления. Сверхпроводимость. Полупроводники. Зависимость удельного сопротивления полупроводника от температуры. Решение задач типа: № 1, 3 к § 5.	полупроводника от температуры	анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>П.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества				
5	Примесный полупроводник — составная часть элементов схем (§ 6)	1	Собственная проводимость полупроводников. Механизмы собственной проводимости — электронная и дырочная. Примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Полупроводники n- и p- типа	Исследовать последовательное и параллельное соединения проводников; — рассчитывать сопротивление смешанного соединения проводников.	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.	ПР	Фронтальный опрос		
6	Электрический ток в электролитах (§ 7)	1	Замкнутая цепь с источником тока. Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Внешнее сопротивление. Внутреннее сопротивление источника тока. Сила тока короткого замыкания.	Рассчитывать ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока; — анализировать зависимость напряжения на зажимах источника тока от нагрузки.	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>П.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений		Самостоятельная работа		

					науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества				
7	Соединения проводников		<p>Последовательное соединение. Общее сопротивление при последовательном соединении проводников.</p> <p>Параллельное соединение.</p> <p>Гидродинамическая аналогия последовательного и параллельного соединения проводников.</p> <p>Смешанное соединение. Решение задач типа: № 1, 2 к § 8</p>	<p>Определять цену деления шкалы амперметра и вольтметра;</p> <p>— измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи.</p>	<p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p><b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.</p>	ПР			
8	Закон Ома для замкнутой цепи		<p>Замкнутая цепь с источником тока.</p> <p>Направление тока во внешней цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Внешнее сопротивление.</p> <p>Внутреннее сопротивление источника тока. Сила тока короткого замыкания.</p> <p>Самостоятельная работа № 1.</p> <p>Решение задач типа: № 1, 2 к § 9</p>	<p>Вычислять мощность электрического тока;</p> <p>— приводить примеры теплового действия электрического тока.</p>	<p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p><b>П.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества</p>				

9	Измерение силы тока и напряжения. <b>Лабораторная работа</b> «Изучение закона Ома для полной цепи»		Цифровые и аналоговые электрические приборы. Амперметр. Включение амперметра в цепь. Вольтметр. Включение вольтметра в цепь.	Определять цену деления шкалы амперметра и вольтметра; — измерять силу тока и напряжение на различных участках электрической цепи, ЭДС источника тока; — вычислять внутреннее сопротивление источника тока; — наблюдать уменьшение напряжения при увеличении силы тока в цепи; — по графику зависимости $U(I)$ определять ЭДС источника тока и его внутреннее сопротивление; — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>П.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества	ПР			
10	Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля—Ленца		Работа электрического тока. Механизм нагревания кристаллической решетки при протекании электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Мощность электрического тока	— вычислять мощность электрического тока; — приводить примеры теплового действия электрического тока	— вычислять мощность электрического тока; — приводить примеры теплового действия электрического тока				

			Решение задач типа: № 1, 3 к § 11.						
11	<b>Контрольная работа №1</b> «Постоянный электрический ток»	1	Законы постоянного тока	Применять полученные знания.	Л. Овладение навыками самостоятельной организации учебной деятельности. Р. Формирование умения выбирать эффективные способы решения задач. Формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результатов. Формирование ценностного отношения к результатам обучения, ответственного отношения к учению	ПР	Контрольн ая работа		
<b>Магнитное поле. 6 ч</b>									
12	Магнитное взаимодействие. Магнитное поле электрического тока	1	Постоянные магниты. Магнитное поле. Силовые линии магнитного поля. Опыт Эрстеда. Вектор магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Правила буравчика и правой руки для прямого тока.	— наблюдать взаимодействие постоянных магнитов; — описывать опыт Эрстеда; — формулировать правило буравчика, правило правой руки.	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. П. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества	ПР	Фронталь ный опрос		
13	Линии магнитной индукции	1	Принцип суперпозиции. Правило буравчика для витка с током (контурного тока). Линии магнитной индукции. Магнитное	Наблюдать опыты, доказывающие существование магнитного поля вокруг проводника с током;	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и	ПР	Фронталь ный опрос		

			поле — вихревое поле. Гипотеза Ампера. Земной магнетизм.	— определять направление линий магнитной индукции, используя правило буравчика. Понимать смысл понятий: магнитное поле, силовые линии магнитного поля; Смысл физических величин: вектор магнитной индукции; Смысл физических законов, принципов, постулатов: правила буравчика и правой руки для витка с током, опыт Эрстеда	перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. Р. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.				
14	Действие магнитного поля на проводник с током	1	Закон Ампера. Правило левой руки. Модуль вектора магнитной индукции. Единица магнитной индукции. Однородное магнитное поле. Силы, действующие на рамку с током в однородном магнитном поле. Собственная индукция. Вращающий момент. Принципиальное устройство электроизмерительного прибора и электродвигателя. Решение задач типа: № 1, 3 к § 15.	Наблюдать действие магнитного поля на проводник с током; — исследовать зависимость силы, действующей на проводник, от направления тока в нем и от направления вектора магнитной индукции; — объяснять принцип действия электродвигателя постоянного тока. понимать: Смысл понятий: модуль вектора магнитной индукции.	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. П. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества		Фронтальный опрос		



				Смысл физических законов: закон Ампера					
15	Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы	1	Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Правило левой руки. Плоские траектории движения заряженных частиц в однородном магнитном поле. Самостоятельная работа № 2. Решение задач типа: № 1, 2 к § 17.	Вычислять силу, действующую на электрический заряд, движущийся в магнитном поле. понимать: Смысл понятий: сила Лоренца, направление силы, однородное магнитное поле, заряженная частица	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР	Самостоятельная работа		
16	Взаимодействие электрических токов. Магнитный поток	1	Опыт Ампера с параллельными проводниками. Единица силы тока. Поток жидкости. Поток магнитной индукции. Единица магнитного потока. Решение задач типа: № 1, 2 к § 20	Сравнивать поток жидкости и магнитный поток; — систематизировать знания о физической величине: магнитный поток понимать: Единица силы тока. Поток жидкости. Поток магнитной индукции. Единица магнитного потока.	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. П. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества	ПР			

17	Энергия магнитного поля тока	1	Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле. Индуктивность контура с током. Единица индуктивности. Энергия магнитного поля. Геометрическая интерпретация энергии магнитного поля контура с током. Решение задач типа: № 1 к § 21. Самостоятельная работа № 3.	Вычислять индуктивность катушки, энергию магнитного поля. понимать: Работа силы Ампера при перемещении проводника с током в магнитном поле	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. П. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества		Самостоятельная работа			
<b>Электромагнетизм 6Ч</b>										
18	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле	1	Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции. Разделение разноименных зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле. ЭДС индукции. Решение задач типа: № 1, 2 к § 22	Анализировать разделение зарядов в проводнике, движущемся в магнитном поле	Л. Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. К. Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.	ПР	Фронтальный опрос			

19	Электромагнитная индукция	1	Электромагнитная индукция. Закон Фарадея (закон электромагнитной индукции). Правило Ленца. опыты Фарадея с катушками и с постоянным магнитом. Решение задач типа: № 1, 2 к § 23.	Наблюдать явление электромагнитной индукции; вычислять ЭДС индукции	<p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p><b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.</p>		Фронтальный опрос		
20	Самоиндукция	1	Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Токи замыкания и размыкания. Самостоятельная работа № 4.	Наблюдать возникновение индукционного тока при замыкании и размыкании цепи.	<p><b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.</p> <p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p>		Самостоятельная работа		

21	Использование электромагнитной индукции	1	<p>Трансформатор. Коэффициент трансформации. Повышающий и понижающий трансформаторы. Электромагнитная индукция в современной технике. Запись и воспроизведение информации с помощью магнитной ленты. ЭДС в рамке, вращающейся в однородном магнитном поле. Генератор переменного тока. Потери электроэнергии в линиях электропередачи. Схема передачи электроэнергии потребителю.</p>	<p>Приводить примеры использования электромагнитной индукции в современных технических устройствах; описывать устройство трансформатора и генератора переменного тока.</p>	<p><b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. <b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.</p>	ПР	Фронтальный опрос		
22	Магнитоэлектрическая индукция.	1	<p>Зарядка конденсатора. Ток смещения. Магнитоэлектрическая индукция. Емкостное сопротивление. Колебательный контур. Энергообмен между электрическим и магнитным полями. Период собственных гармонических колебаний. Решение</p>	<p>Пояснять взаимосвязь между переменным электрическим и магнитным полями; — вычислять период собственных колебаний в контуре. Понимать смысл понятий: колебательный контур, энергообмен, электрическое поле,</p>	<p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для</p>	ПР	Фронтальный опрос		

			задач типа: № 1 к § 29	магнитное поле; Смысл физических величин: частота и период собственных гармонических колебаний; Смысл физических законов: формула Томсона.	дальнейшего развития человеческого общества.					
23	<b>Лабораторная работа</b> «Исследование явления электромагнитной индукции»	1	Качественно проверить зависимость ЭДС индукции от модуля скорости движения проводника, его длины и модуля магнитной индукции	Исследовать зависимость ЭДС индукции от скорости движения проводника, его длины и модуля вектора магнитной индукции; — наблюдать и обобщать в процессе экспериментальной деятельности.	<b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. <b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.		Лабораторная работа			
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (22 ч)</b>										
<b>Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (5 ч)</b>										
24	Электромагнитные волны	1	Опыт Герца. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Плотность энергии электромагнитного поля. Самостоятельная работа № 5.	Сравнивать механические и электромагнитные волны по их характеристикам понимать смысл понятий: электромагнитная волна., электромагнитное поле; Смысл физических величин: излучение электромагнитных	<b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. <b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную	ПР	Самостоятельная работа			

				волн, плотность энергии электромагнитного поля Смысл физических законов: опят Герца	информацию в соответствии с поставленными задачами.				
25	Распространение электромагнитных волн	1	Бегущая гармоническая электромагнитная волна. Длина волны. Уравнения бегущей гармонической волны напряженности электрического поля и индукция магнитного поля. Поляризация волны. Плоскость поляризации электромагнитной волны. Фронт волны. Луч. Решение задач типа: № 1 к § 31.	Наблюдать явление поляризации электромагнитных волн; — вычислять длину волны понимать смысл понятий: бегущая гармоническая электромагнитная волна, длина волны, поляризация волны; Смысл физических величин: напряженность электрического поля, индукция магнитного поля	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.		Проверочная работа		
26	Энергия, давление и импульс электромагнитных волн	1	Интенсивность волны. Поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны. Зависимость интенсивности электромагнитной волны от расстояния до источника излучения и его частоты. Давление электромагнитной волны. Связь давления	Систематизировать знания о физических величинах: поток энергии, плотность потока энергии и интенсивность электромагнитной волны; — объяснять воздействия солнечного излучения на кометы, спутники и космические	<b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. <b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и	ПР	Фронтальный опрос		

			электромагнитной волны с ее интенсивностью. Импульс электромагнитной волны. Связь импульса электромагнитной волны с переносимой ею энергией.	аппараты.	перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.				
27	Спектр электромагнитных волн	1	Диапазон частот. Границы диапазонов длин волн (частот) в спектре электромагнитных волн и основные источники излучения в соответствующих диапазонах.	Характеризовать диапазоны длин волн (частот) спектра электромагнитных волн; — называть основные источники излучения в соответствующих диапазонах длин волн (частот); — представлять доклады, сообщения, презентации.	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР			
28	Радио - и СВЧ - волны в средствах связи.	1	Принципы радиосвязи. радиотелеграфная, радиотелефонная и / радиовещание, телевидение, радиолокация. Принципиальная схема передатчика амплитудно-модулированных	Оценивать роль России в развитии радиосвязи. Понимать смысл понятий: радиосвязь, амплитудная и частотная модуляция, ширина канала связи, демодуляция сигнала; Смысл физических	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. Р. Формирование убежденности в возможности познания природы, в		Самостоятельная работа		

			колебаний. Ширина канала связи. Радиоприем. Детектирование (или демодуляция) сигнала. Схема простейшего радиоприемника. Самостоятельная работа № 6.	принципов радиосвязи	необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.				
<b>Волновые свойства света . 7 часов</b>									
29	Принцип Гюйгенса.	1	Волна на поверхности от точечного источника. Передовой фронт волны. Принцип Гюйгенса. Направление распространения фронта волны. Использование принципа Гюйгенса для объяснения отражения волн.	Объяснять прямолинейное распространение света с точки зрения волновой теории; — исследовать свойства изображения предмета в плоском зеркале.	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР	Фронтальный опрос		
30	Преломление волн. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света		Закон преломления волн. Абсолютный показатель преломления среды. Закон преломления. Полное внутреннее отражение. Волоконная оптика. Дисперсия света. Восприятие и воспроизведение цвета.	Наблюдать преломление и полное внутреннее отражение света; — формулировать закон преломления; — исследовать состав белого света.	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в	ПР	Фронтальный опрос		



			Решение задач типа: № 1 к § 38, 39		словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.				
31	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн в пространстве	1	Сложение волн от независимых точечных источников. Интерференция. Когерентные волны. Время и длина когерентности. Условия минимумов и максимумов при интерференции волн. Геометрическая разность хода волн. Решение задач типа: № 1 к § 41.	Формулировать условия когерентности волн.	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. Р. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.	ПР	Фронтальный опрос		
32	Когерентные источники света	1	Опыт Юнга. Способы получения когерентных источников. Интерференция света в тонких пленках. Просветление оптики. Самостоятельная работа № 7.	Наблюдать интерференцию света; — описывать эксперименты по наблюдению интерференции света.	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.		Самостоятельная работа		

33	Дифракция света	1	Нарушение волнового фронта в среде. Дифракция. Дифракция света на щели. Принцип Гюйгенса—Френеля. Зона Френеля. Условия дифракционных минимумов и максимумов.	Наблюдать дифракцию света на щели, нити и дифракционной решетке.	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР	Фронтальный опрос		
34	Лабораторная работа «Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки»	1	Наблюдать интерференцию света на воздушной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров. Лабораторная работа № 2 «Наблюдение интерференции и дифракции света»	Наблюдать интерференцию света на мыльной пленке и дифракционную картину от двух точечных источников света при рассмотрении их через отверстия разных диаметров; — обобщать в процессе экспериментальной деятельности.	Л. Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. К. Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.		Фронтальный опрос		
35	Контрольная работа № 2 «Волновые свойства света»	1	Контрольная работа № 2 «Волновые свойства света»	Применять полученные знания к решению задач.	Л. Овладение навыками самостоятельной организации учебной деятельности. Р. Формирование умения выбирать эффективные способы решения задач.		Контрольная работа		

					Формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результатов. Формирование ценностного отношения к результатам обучения, ответственного отношения к учению				
<b>Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (10 ч)</b>									
36	Фотоэффект	1	<p>Фотоэффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Работа выхода. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Зависимость кинетической энергии фотоэлектронов от частоты.</p> <p>Решение задач типа: № 1, 2 к § 45</p>	<p>Формулировать квантовую гипотезу Планка;</p> <p>— наблюдать фотоэффект;</p> <p>— формулировать законы фотоэффекта;</p> <p>— рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэффекте.</p>	<p><b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.</p> <p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p>	ПР	Фронтальный опрос		
37	Корпускулярно-волновой дуализм	1	<p>Корпускулярные и волновые свойства фотонов. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция отдельных фотонов.</p>	<p>Приводить доказательства наличия у света корпускулярно-волнового дуализма;</p> <p>— анализировать опыт по дифракции отдельных фотонов.</p>	<p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p><b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для</p>	ПР			

					дальнейшего развития человеческого общества.				
38	Волновые свойства частиц	1	Гипотеза де Бройля. Длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Соотношение неопределенностей для энергии частиц и времени ее измерения.	Вычислять длину волны де Бройля частицы с известным значением импульса.	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.		Фронтальный опрос		
39	Планетарная модель атома	1	Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Размер атомного ядра. Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона.	Обсуждать результат опыта Резерфорда Описывать и объяснять энергетический спектр атома водорода, правило квантования орбит	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР	Фронтальный опрос		
40	Теория атома водорода	1	Первый постулат Бора. Правило квантования орбит Бора. Энергетический спектр	Формулировать постулаты Бора;	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной,				

			атома водорода. Энергетический уровень. Свободные и связанные состояния электрона.	Обсуждать физический смысл правила квантования.	символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.				
41	Поглощение и излучение света атомом	1	Энергия ионизации. Второй постулат Бора. Серии излучения атома водорода. Виды излучений. Линейчатый спектр. Спектральный анализ и его применение. Решение задач типа: № 1, 2 к § 50	Исследовать линейчатый спектр атома водорода; — рассчитывать частоту и длину волны света, испускаемого атомом водорода.	<b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. <b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР	Фронтальный опрос		
42	Лазер.	1	Поглощение и излучение света атомами. Спонтанное и индуцированное излучение. Принцип действия лазера. Инверсная населенность энергетических уровней. Применение лазеров.	Описывать принцип действия лазера; — наблюдать излучение лазера и его воздействие на вещество.	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в	ПР	Фронтальный опрос		

					необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.				
43	Электрический разряд в газах	1	Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Электрический пробой газа при высоком давлении. Электрический пробой разреженного газа. Виды газового разряда. Газовый разряд в современной технике. Электрический ток в вакууме.	— описывать принцип действия плазменного экрана, конструкцию вакуумного диода и триода.	Л. Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. К. Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.				
44	<b>Лабораторная работа</b> «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»	1	— наблюдать сплошной и линейчатый спектры испускания; — оценивать энергию фотонов излучения в линейчатом спектре водорода; — обобщать в процессе экспериментальной деятельности.	— наблюдать сплошной и линейчатый спектры испускания; — оценивать энергию фотонов излучения в линейчатом спектре водорода; — обобщать в процессе экспериментальной деятельности.	Л. Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. К. Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.		Лабораторная работа		
45	<b>Контрольная работа № 3</b> «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»	1	Контрольная работа № 3 «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»	Применять полученные знания к решению задач.	Л. Овладение навыками самостоятельной организации учебной деятельности. Р. Формирование умения выбирать эффективные способы решения задач. Формирование умения осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результатов. Формирование ценностного		Контрольная работа		

					отношения к результатам обучения, ответственного отношения к учению				
<b>ФИЗИКА ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ (8 ч) Физика атомного ядра (5 ч)</b>									
46	Состав атомного ядра	1	Протон и нейтрон. Протонно-нейтронная модель ядра. Изотопы. Сильное взаимодействие нуклонов. Комптоновская длина волны частицы. Состав и размер ядра. Решение задач типа: № 1, 2 к § 53.	Определять зарядовое и массовое число атомного ядра различных элементов по таблице Менделеева Описывать и объяснять протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав и размер ядра	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. Р. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.	ПР	Фронтальный опрос		
47	Энергия связи нуклонов в ядре	1	Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Синтез и деление ядер. Решение задач типа: № 1, 3 к § 54.	Вычислять энергию связи нуклонов в ядре и удельную энергию связи. Описывать и объяснять зависимость удельной энергии связи от массового числа.	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. Р. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.				
48	Естественная радиоактивность Закон радиоактивного	1	Радиоактивность. Виды радиоактивности: естественная и	Записывать уравнения ядерных реакции при	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся;	ПР	Фронтальный опрос		

	распада		искусственная. Радиоактивный распад. Альфа-распад. Энергия распада. Бета-распад. Гамма-излучение.  Основной материал. Активность радиоактивного вещества. Единица активности. Радиоактивные серии. Решение задач типа: № 1, 3 к § 54.	радиоактивном распаде; Выявлять причины естественной радиоактивности; — определять период полураспада радиоактивного элемента; Сравнивать активности различных веществ. Описывать и объяснять активность радиоактивного вещества, обеспечение безопасности жизнедеятельности	формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. <b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.				
49	Ядерная энергетика	1	Деление ядер урана. Цепная реакция деления. Скорость цепной реакции. Критическая масса. Ядерный реактор. Атомная электростанция (АЭС). Ядерная безопасность АЭС. Термоядерные реакции. Управляемый термоядерный синтез. Ядерное оружие*. Атомная и водородная бомб	Анализировать проблемы ядерной безопасности АЭС; — оценивать перспективы развития ядерной энергетики.	<b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. <b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР	Фронтальный опрос		
50	Биологическое действие радиоактивных излучений	1	Воздействие радиоактивного излучения на вещество.	Описывать действие радиоактивных излучений	<b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений,		Самостоятельная работа		



			Доза поглощенного излучения и ее единица. Коэффициент относительной биологической активности (коэффициент качества). Эквивалентная доза поглощенного излучения и ее единица. Естественный радиационный фон. Самостоятельная работа № 8.	на живой организм; — объяснять возможности использования радио-активного излучения в научных исследованиях и на практике.	формирование готовности и способности к саморазвитию. К. Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.				
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

### ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ЧАСТИЦЫ (2 ч)

51	Классификация элементарных частиц	1	Элементарная частица. Фундаментальные частицы. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение фермионов по энергетическим состояниям. Античастицы. Принцип зарядового сопряжения. Процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары.	Классифицировать элементарные частицы на фермионы и бозоны, частицы и античастицы. Описывать и объяснять процессы взаимопревращения частиц: аннигиляция и рождение пары, распределение фермионов по энергетическим состояниям	П. Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР	Фронтальный опрос		
52	Лептоны и адроны*. Взаимодействие кварков*	1	Адроны и лептоны. Лептонный заряд. Закон сохранения лептонного заряда. Слабое взаимодействие	Подразделять элементарные частицы на частицы, участвующие в сильном взаимодействии и не	К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и	ПР	Фронтальный опрос		

			<p>лептонов. Переносчики слабого взаимодействия — виртуальные частицы. Бета-распад с участием промежуточного <math>\sim</math> - бозона. Классификация адронов. Мезоны и барионы. Подгруппы барионов: нуклоны и гипероны. Структура адронов. Кварковая гипотеза М. Геллмана и Д. Цвейга. Кварки и антикварки. Характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд. Закон сохранения барионного заряда. Аромат.</p>	<p>участвующие в нем Описывать и объяснять бета-распад, взаимодействие лептонов Описывать и объяснять характеристики основных типов кварков: спин, электрический заряд, барионный заряд, подгруппы барионов</p>	<p>перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. Р. Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.</p>					
<b>ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ. 4 ЧАСА ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 Ч)</b>										
53	Структура Вселенной. Расширение и эволюция Вселенной	1	<p>Астрономические структуры. Разбегание галактик*. Закон Хаббла*. Красное смещение спектральных линий*. Возраст Вселенной*. Большой взрыв*. Основные периоды эволюции Вселенной*</p>	<p>Оценивать размеры и возраст Вселенной*; — классифицировать периоды эволюции Вселенной</p>	<p>К. Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. Р. Формирование убежденности в возможности познания природы, в</p>	ПР	Фронтальный опрос			

					необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.				
54	Звезды, галактики	1	Образование галактик. Возникновение звезд. Эволюция звезд различной массы. Синтез тяжелых химических элементов.	Выступать с сообщениями, докладами и презентациями	<p><b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.</p> <p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p>	ПР			
55	Образование и эволюция Солнечной системы	1	Химический состав межзвездного вещества. Образование протосолнца и газопылевого диска. Эволюция газопылевого диска. Планетезимали. Образование и эволюция планет земной группы и планет-гигантов.	Применять полученные знания к решению качественных задач; — выступать с докладами, рефератами и презентациями.	<p><b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.</p> <p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p>		Фронтальный опрос		
56	Возможные сценарии эволюции Вселенной	1	Модель Фридмана*. Критическая плотность	Применять полученные знания к	<p><b>П.</b> Формирование познавательных интересов,</p>	ПР	Фронтальный опрос		

	<b>Контрольная работа</b> «Элементы астрофизики»		Вселенной*. Будущее Вселенной*. Повторение и обобщение темы «Эволюция Вселенной». Контрольная работа «Элементы астрофизики»	решению качественных задач; — выступать с докладами, рефератами и презентациями.	интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. <b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.					
<b>Обобщающее повторение (12 ч)</b>										
57	Кинематика и динамика материальной точки (§ 5—21)	1	Решение задач «Кинематика и динамика материальной точки»	Решать задачи на расчет кинематических характеристик; — применять основные законы динамики для решения задач; — составлять обобщающие таблицы.	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.	ПР	Лист обобщений			
58	Законы сохранения. Динамика периодического движения (§ 22—32*)	1	— решать задачи на законы сохранения	Применять основные законы динамики для решения задач; — составлять обобщающие	<b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию.		Лист обобщений			

				таблицы.	<b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.				
59	Условия равновесия для поступательного и вращательного движения (§ 33, 34). Релятивистская механика (§ 35—38).	1	Решение задач	— выступать с докладами и презентациями.	<b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. <b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.	ПР	Лист обобщений		
60	Молекулярная структура вещества (§ 39, 40). Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (§ 41—46).	1	Решение задач	Выступать с докладами и презентациями	<b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. <b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.		Лист обобщений		
61	Термодинамика (§ 47—51). Механические волны. Акустика (§ 52—55).	1	Решение задач	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	<b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. <b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.	ПР	Лист обобщений		

62	Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (§ 56—63). Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов (§ 64—68).	1	Решение задач	Составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями	<b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. <b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.		Лист обобщений		
11 класс (5 ч)									
63	Постоянный электрический ток (§ 1—11).	1	Решение задач	— применять законы постоянного тока для решения задач; — составлять обобщающие таблицы	<b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. <b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.	ПР	Лист обобщений		
64	Магнитное поле (§ 12—21). Электромагнетизм (§ 22—29).	1	Решение задач	— составлять обобщающие таблицы; — выступать с сообщениями и презентациями.	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности		Лист обобщений		

					познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.				
65	Излучение и прием электромагнитных волн радио- и СВЧ-диапазона (§ 30—36). Волновые свойства света (§ 37—44).	1	Решение задач	Составлять обобщающие таблицы; Выступать с сообщениями и презентациями	<b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию. <b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.		Лист обобщений		
66	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (§ 45—52).	1	Решение задач	Составлять обобщающие таблицы; Выступать с сообщениями и презентациями	<b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами. <b>Р.</b> Формирование убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества.		Лист обобщений		
67	Физика атомного ядра (§ 53—61). Элементарные частицы (§ 62—65*)	1	Решение задач	Составлять обобщающие таблицы; Выступать с сообщениями и презентациями	<b>П.</b> Формирование познавательных интересов, интеллектуальных способностей учащихся; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню	ПР	Лист обобщений		

					<p>развития науки.</p> <p><b>К.</b> Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами.</p>				
68	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества.	1	Решение задач	<p>Составлять обобщающие таблицы;</p> <p>Выступать с сообщениями и презентациями</p>	<p><b>Л.</b> Развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений, формирование готовности и способности к саморазвитию.</p> <p><b>К.</b> Овладение навыками самостоятельно планировать пути достижения целей, развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли.</p>		Лист обобщений		



