

**Аннотация к рабочей программе по учебному предмету  
Практикум по физике для обучающихся 11 класса**

**2023-2024 учебный год**

Программа разработана в соответствии с ФГОС ОО на основе примерной программы по физике федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (протокол №8 от 08.04.2015 года № 1/15), авторской рабочей программы по физике 10-11 классов (А.В.Шаталина) к линии УМК Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н. Сотского, В.М. Чаругина под ред. Дрофа, 2020 год с учётом УМК «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс» авторов Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н. Сотского, В.М.Чаругина под ред. Н.А.Парфентьевой. Дрофа, 2021 год

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки и молодежной политики Краснодарского края**  
**муниципальное образование Новопокровский район**

**СОШ №6**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_  
Онищенко Г.И.  
Протокол №1 от «29» 08  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

ЗДУВР

\_\_\_\_\_  
Тимофеева С.В.  
Протокол №1 от «29» 08  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

\_\_\_\_\_  
Нагирная Я.Л.  
Приказ №235 от «29» 08  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по предмету «Практикум по физике»**

**11-й класс (базовый уровень) 2023/2024 учебный год**

**ст. Новоивановская 2023**

### ***Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО***

с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), авторской рабочей программы по физике 10-11 классов (А.В.Шаталина), М. Просвещение, 2021г.

с учётом УМК «Физика» для 10 и 11 классов серии «Классический курс» авторов Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н.Сотского, В.М. Чаругина под ред. Н.А.Парфентьевой. Дрофа, 2021 год

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

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

- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- 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:

#### Раздел «Электродинамика»

*Постоянный электрический ток:*

- давать определения понятий: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, дырка, последовательное и параллельное соединения проводников; физических величин: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;
- объяснять условия существования электрического тока, принцип действия шунта и добавочного сопротивления;

- формулировать законы Ома для однородного проводника, для замкнутой цепи с одним и несколькими источниками, закон Фарадея;
- рассчитывать ЭДС гальванического элемента;
- исследовать смешанное сопротивление проводников;
- описывать демонстрационный опыт на последовательное и параллельное соединения проводников; самостоятельно проведенный эксперимент по измерению силы тока и напряжения с помощью амперметра и вольтметра, по измерению ЭДС и внутреннего сопротивления проводника;
- наблюдать и интерпретировать тепловое действие электрического тока, передачу мощности от источника к потребителю;
- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля—Ленца для расчета электрических цепей;
- исследовать электролиз с помощью законов Фарадея.

#### *Магнитное поле:*

- давать определения понятий: магнитное взаимодействие, линии магнитной индукции, однородное магнитное поле, собственная индукция;
- физических величин: вектор магнитной индукции, магнитный поток, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность контура;
- определять направление вектора магнитной индукции и силы, действующей на проводник с током в магнитном поле;
- формулировать правило буравчика и правило левой руки, принципы суперпозиции магнитных полей, закон Ампера;
- изучать движение заряженных частиц в магнитном поле.

#### *Электромагнетизм*

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: электромагнитная индукция, индукционный ток, самоиндукция, токи замыкания и размыкания, трансформатор; физических величин:
- коэффициент трансформации;
- описывать демонстрационные опыты Фарадея с катушками и постоянным магнитом, опыты Генри, явление электромагнитной индукции;
- объяснять принцип действия трансформатора, генератора переменного тока; 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, в генераторах переменного тока;

- объяснять принципы передачи электроэнергии на большие расстояния.
- давать определения понятий: магнитоэлектрическая индукция, колебательный контур, резонанс в колебательном контуре, собственная и примесная проводимость

– **Раздел «Электромагнитное излучение»**

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

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: электромагнитная волна, радиосвязь, модуляция и демодуляция сигнала, амплитудная и частотная модуляция; физических величин: длина волны, поток энергии и плотность потока энергии электромагнитной волны, интенсивность электромагнитной волны;
- объяснять зависимость интенсивности электромагнитной волны от ускорения излучающей заряженной частицы, от расстояния до источника излучения и его частоты;
- описывать механизм давления электромагнитной волны;
- классифицировать диапазоны частот спектра электромагнитных волн;
- описывать опыт по сборке простейшего радиопередатчика и радиоприемника.

*Геометрическая оптика:*

- давать определения понятий: мнимое и действительное изображения, преломление, полное внутреннее отражение, дисперсия света, точечный источник света, линза, фокальная плоскость, аккомодация, лупа; физических величин: угол падения, угол отражения, угол преломления, абсолютный показатель преломления среды, угол полного внутреннего отражения, преломляющий угол призмы, линейное увеличение оптической системы, оптическая сила линзы,
- наблюдать и интерпретировать явления отражения и преломления световых волн, явление полного внутреннего отражения, явления дисперсии;
- формулировать принцип Гюйгенса, закон отражения волн, закон преломления;
- описывать опыт по измерению показателя преломления стекла;
- строить изображения и ход лучей при преломлении света, изображение предмета в собирающей и рассеивающей линзах;
- определять положения изображения предмета в линзе с помощью формулы тонкой линзы;
- анализировать человеческий глаз как оптическую систему;
- корректировать с помощью очков дефекты зрения;
- объяснять принцип действия оптических приборов, увеличивающих угол зрения: лупу, микроскоп, телескоп;
- применять полученные знания для решения практических задач.

*Волновая оптика:*

- давать определения понятий: монохроматическая волна, когерентные волны и источники, интерференция, просветление оптики, дифракция, зона Френеля;
- физических величин: геометрическая разность хода интерферирующих волн, период и разрешающая способность дифракционной решетки;
- наблюдать и интерпретировать результаты (описывать) демонстрационных экспериментов по наблюдению явлений интерференции и дифракции света;
- формулировать принцип Гюйгенса—Френеля, условиями минимумов и максимумов при интерференции волн, условия дифракционного минимума на щели и главных максимумов при дифракции света на решетке;
- описывать эксперимент по измерению длины световой волны с помощью дифракционной решетки;
- объяснять взаимное усиление и ослабление волн в пространстве;
- делать выводы о расположении дифракционных минимумов на экране за освещенной щелью;
- выбирать способ получения когерентных источников;
- различать дифракционную картину при дифракции света на щели и на дифракционной решетке.

### **Раздел «Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества»**

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: тепловое излучение, абсолютно черное тело, фотоэффект, фотоэлектроны, фототок, корпускулярно-волновой дуализм, энергетический уровень,
- линейчатый спектр, спонтанное и индуцированное излучение, лазер, самостоятельный и несамостоятельный разряды; физических величин: работа выхода, красная граница фотоэффекта, энергия ионизации;
- разъяснять основные положения волновой теории света, квантовой гипотезы Планка, теории атома водорода;
- формулировать законы теплового излучения: Вина и Стефана—Больцмана, законы фотоэффекта, соотношения неопределенностей Гейзенберга, 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;
- объяснять принцип действия лазера;
- сравнивать излучение лазера с излучением других источников света.

### **Раздел «Физика высоких энергий»**

*Физика атомного ядра*

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- давать определения понятий: протонно-нейтронная модель ядра, изотопы, радиоактивность, альфа- и бета-распад, гамма-излучение, искусственная радиоактивность, цепная реакция деления, ядерный реактор, термоядерный синтез;

физических величин: удельная энергия связи, период полураспада, активность радиоактивного вещества, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, доза поглощенного излучения, коэффициент качества;

- объяснять принцип действия ядерного реактора;
- объяснять способы обеспечения безопасности ядерных реакторов и АЭС;
- прогнозировать контролируемый естественный радиационный фон, а также рациональное природопользование при внедрении управляемого термоядерного синтеза (УТС).

*Элементарные частицы:*

- давать определения понятий: элементарные частицы, фундаментальные частицы, античастица, аннигиляция, лептонный заряд, переносчик взаимодействия, барионный заряд, адроны, лептоны, мезоны, барионы, гипероны, кварки, глюоны;
- классифицировать элементарные частицы, подразделяя их на лептоны и адроны;
- формулировать принцип Паули, законы сохранения лептонного и барионного зарядов;
- описывать структуру адронов, цвет и аромат кварков;
- приводить примеры мезонов, гиперонов, глюонов.

### **Раздел «Строение Вселенной»**

Предметные результаты изучения данной темы позволяют:

- 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, реликтовое излучение, протон-протонный цикл, комета, астероид, пульсар;
- интерпретировать результаты наблюдений Хаббла о разбегании галактик;
- формулировать закон Хаббла;
- классифицировать основные периоды эволюции Вселенной после Большого взрыва;
- представлять последовательность образования первичного вещества во Вселенной;
- объяснять процесс эволюции звезд, образования и эволюции Солнечной системы;
- с помощью модели Фридмана представлять возможные сценарии эволюции Вселенной в будущем.

**Общие предметные результаты** изучения данного курса позволяют:

- структурировать учебную информацию;
- интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;
- самостоятельно добывать новое для себя физическое знание, используя для этого доступные источники информации;

- прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием техники;
- самостоятельно планировать и проводить физический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с лабораторным оборудованием;
- оказывать первую помощь при травмах, связанных с лабораторным оборудованием и бытовыми техническими устройствами.

### **Содержание**

Содержание составлено согласно разделению заданий по основным содержательным разделам (темам) курса физики. Программа включает 4 раздела: механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика и элементы астрофизики. Каждый раздел включает этапы решения типовых задач согласно обобщенному плану варианта КИМ ЕГЭ 2021 года, подразумевающие классификацию заданий по трем уровням сложности.

#### **Механика(8 часов)**

Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности. Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения. Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии. Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук.

#### **Молекулярная физика(8 часов)**

Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроцессы. Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины. Относительная влажность воздуха, количество теплоты.

#### **Электродинамика(10 часов)**

Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца. Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца. Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур.

#### **Квантовая физика и элементы астрофизики(8 часов)**

Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции. Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада. Элементы астрофизики: Солнечная система, звезды, галактики



### Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема	Основные понятия	Требования к уровню подготовки	Д/З	Дата план	Дата факт
<b>Механика (8 часов)</b>						
1	Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности	Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория, перемещение, путь. Скорость, сложение скоростей, ускорение, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	<b>Знать/Понимать:</b> смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов <b>Уметь:</b> описывать и объяснять: физические явления и свойства тел, результаты экспериментов			
2	Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	Движение точки по окружности. Угловая и линейная скорость. Центростремительное ускорение. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Масса тела.	фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики; приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики;			
3	Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы,	Плотность вещества. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона для	определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;			

	закон сохранения механической энергии	материальных точек. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Зависимость силы тяжести от высоты $h$ над поверхностью планеты радиусом	отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; применять полученные знания для решения физических задач		
4	Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук	Движение небесных тел и их искусственных спутников. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Сила трения скольжения. Давление. Момент силы. Условие равновесия. Закон Паскаля.			
5	Механика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	Давление в жидкости. Закон Архимеда. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа силы. Мощность силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии. Теорема и кинетической энергии. Гармонические колебания. Амплитуда и фаза колебаний.			
6	Механика (изменение физических величин в процессах)	Период и частота колебаний. Скорость распространения и длина волны			

7	Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)					
8	Зачет по теме «Механика»					
<b>Молекулярная физика (8 часов)</b>						
9	Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева – Клапейрона, изопроцессы	<p>Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.</p> <p>Тепловое движение атомов и молекул вещества.</p> <p>Взаимодействие частиц вещества.</p> <p>Диффузия. Броуновское движение.</p> <p>Модель идеального газа в МКТ. Связь между давлением и средней кинетической энергией</p>	<p><b>Знать/Понимать:</b> смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>описывать и объяснять: физические явления и свойства тел, результаты экспериментов</p>			

10 11	Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины	<p>поступательного теплового движения молекул идеального газа (основное уравнение МКТ). Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его частиц.</p> <p>Уравнение Менделеева–Клапейрона.</p>	<p>фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;</p> <p>приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики;</p>			
12	Относительная влажность воздуха, количество теплоты	<p>Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа (применимые формы записи). Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов. Изопрцессы в разреженном газе с постоянным числом частиц <math>N</math>. Насыщенные и ненасыщенные пары. Качественная зависимость плотности и давления насыщенного пара от температуры, их независимость от объёма насыщенного пара. Влажность воздуха. Относительная влажность.</p>	<p>определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;</p> <p>отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; применять полученные знания для решения физических задач</p>			
13	МКТ, термодинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	<p>Изменение агрегатных состояний вещества: испарение и конденсация, кипение жидкости, плавление и кристаллизация. Тепловое равновесие и</p>				

14	МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	температура. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания топлива. Элементарная работа в термодинамике. Вычисление работы по графику процесса на $pV$ -диаграмме. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД. Цикл Карно. Уравнение теплового баланса.				
15						
16	<i>Зачет по теме «Молекулярная физика»</i>					
<b>Электродинамика (10 часов)</b>						

17	Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления)	Электризация тел и её проявления.	<b>Знать/Понимать:</b> смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов  <b>Уметь:</b> описывать и объяснять: физические явления и свойства тел, результаты экспериментов  фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;  приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики;  определять характер физического процесса по			
18		Электрический заряд. Два вида заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие зарядов. Точечные заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Его действие на электрические заряды. Напряжённость электрического поля. Поле точечного заряда.  Однородное поле. Картины линий этих полей. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов и напряжение.  Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Связь напряжённости поля и разности потенциалов. Принцип суперпозиции электрических полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в				
19	Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля – Ленца					
20						

21	Поток вектора магнитной	электростатическом поле.	графику, таблице, формуле;			
22	индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе	Диэлектрическая проницаемость вещества. Конденсатор. Электроёмкость конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Условия существования электрического тока. Напряжение и ЭДС. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления однородного проводника от его длины и сечения.	отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; применять полученные знания для решения физических задач			
23	Электродинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	Удельное сопротивление вещества. Источники тока. ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность				
24	Электродинамика (изменение					

	физических величин в процессах)	электрического тока. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. ЭДС				
25	Электродинамика и основы СТО (установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	индукции. ЭДС индукции в прямом проводнике длиной $l$ , движущемся со скоростью. Правило Ленца. Индуктивность. Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Колебательный контур. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Законы преломления света. Полное внутреннее отражение. Собирающие и рассеивающие линзы. Интерференция света. Дифракция света.				
26	<i>Зачет по теме «Электродинамика»</i>					



### Квантовая физика и элементы астрофизики

27-28	<p>Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции.</p>	<p>Гипотеза М. Планка о квантах. Формула Планка. Фотоны. Энергия фотона. Импульс фотона. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Волновые свойства частиц. Волны де</p>	<p><b>Знать/Понимать:</b> смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов</p>			
29-30	<p>Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада</p>	<p>Бройля. Давление света. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода. Заряд ядра. Массовое число ядра.</p>	<p><b>Уметь:</b> описывать и объяснять: физические явления и свойства тел, результаты экспериментов фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие</p>			
31-32	<p>Квантовая физика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)</p>	<p>Изотопы. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Солнечная система: планеты земной группы и планеты-гиганты, малые тела солнечной системы. Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы</p>	<p>физики; приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики; определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического</p>			

33-34	<i>Зачет по теме «Квантовая физика и элементы астрофизики»</i>	наблюдаемой Вселенной Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной	заряда и массового числа; отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; применять полученные знания для решения физических задач			
Итого – 34 часа						