

Тихорецкий район  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя  
общеобразовательная школа № 28 станицы Еремизино-Борисовской  
муниципального образования Тихорецкий район Краснодарского края

  
УТВЕРЖДЕНА  
решением педагогического совета  
от 31.08.2018 года протокол №1  
Председатель  Т.О.Сергеева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

Уровень образования (класс) среднее общее образование (10-11 классы)

Количество часов 136 ( 10 класс – 2 часа, 11 класс - 2 часа в неделю)

Учитель Кобрина Ольга Викторовна

Программа разработана на основе авторской программы А.В. Шаталиной «Физика», 10-11 классы. М.: Просвещение, 2017 г. в соответствии с Примерной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» составлена на основе:

- авторской программы А.В. Шаталиной «Физика», 10-11 классы. Москва, Просвещение, 2017г.
- основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 28 ст. Еремизино-Борисовской;
- требований к результатам освоения ООП СОО;
- программы формирования УУД;
- в соответствии с Примерной программой среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

**Цели освоения** программы базового уровня – изучение физики как обязательной части общего образования состоит в том, что она способствует становлению миропонимания и развитию научного способа мышления, позволяющего объективно оценивать сведения об окружающем мире. Кроме того, овладение основными физическими знаниями на базовом уровне необходимо практически каждому человеку в современной жизни.

**Важнейшей задачей** изучения физики на базовом уровне состоит в том, что обучение ориентированно в основном на формирование у обучающихся обще культуры и научного мировоззрения, на использование полученных знаний и умений в повседневной жизни.

### **Планируемые результаты освоения курса физики**

При обучении физике в средней школе деятельность образовательной организации направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владения достоверной информацией о переводных достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;

– экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками средней школы программы по физике являются:

1) освоение *регулятивных универсальных учебных действий*

- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые для достижения цели ресурсы;
- определять несколько путей достижения поставленной цели;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

2). Освоение *познавательных универсальных учебных действий*:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить его на основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;
- приводить критические аргументы как в отношении собственного суждения, так и в отношении действий и суждений другого человека;
- анализировать и преобразовывать проблемно-противоречивые ситуации;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможности широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- занимать разные позиции в познавательной деятельности (быть учителем и учеником; управлять совместной познавательной деятельностью и подчиняться).

3). освоение *коммуникативных универсальных учебных действий*:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях;
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы;
- согласовывать позиции членов команды в процессе работы над общим продуктом/решением;
- представлять публично результаты индивидуальной и групповой деятельности как перед знакомой, так и перед незнакомой аудиторией;
- подбирать партнеров для деловой коммуникации, исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей в рамках деловой и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

В результате изучения курса физики на уровне среднего общего образования выпускник на базовом уровне **научится:**

- объяснять на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически

верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

– использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

*Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:*

*- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

*– владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

*– характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*

*– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

*– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;*

*– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

*– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*

*– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

## **Содержание курса физики**

Базовый уровень

### **Физика и естественно-научный метод познания природы**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания. Методы исследования физических явлений. Моделирование физических явлений и процессов. Научные факты и гипотезы. Физические законы и границы их применимости. Физические теории и принцип соответствия. Физические величины. Погрешности измерений физических величин. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

### **Механика**

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.

Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета. Законы динамики Ньютона. Сила тяжести, вес, невесомость. Силы упругости, силы трения. Законы: всемирного тяготения, Гука, трения. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.

Равновесие материальной точки и твердого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. *Движение жидкости.*

### **Молекулярная физика и термодинамика**

Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Тепловое равновесие. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Газовые законы.

Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. *Влажность воздуха.* Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнения теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.

### **Основы электродинамики**

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля. Линии напряженности и эквипотенциальные поверхности. Принцип

суперпозиции полей. *Проводники и диэлектрики в электрическом поле.* Электроёмкость. Конденсатор.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость.*

Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. *Энергия электромагнитного поля.*

### **Колебания и волны**

Механические колебания. Гармонические колебания. Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Превращения энергии при колебаниях. *Резонанс.*

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Переменный электрический ток. *Резонанс в электрической цепи. Короткое замыкание.*

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Скорость и длина волны. *Интерференция и дифракция. Энергия волны. Звуковые волны.*

Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция. Дифракция, поляризация.

### **Основы специальной теории относительности**

Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии свободной частицы.

### **Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра**

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга.*

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомных ядер. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Применение ядерной энергии.* Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

### **Строение Вселенной**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля – Луна. Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

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

Раздел	Кол-во часов	Темы	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне УУД)
<b>10 класс</b>				
<b>Введение. Физика и естественно-научный метод познания природы</b>	<b>1</b>	Физика и естественно-научных метод познания природы	<b>1</b>	<p>Объяснять на конкретных примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей.</p> <p>Демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования.</p> <p>Давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;</li> <li>- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;</li> <li>- интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников</li> </ul>
<b>Механика</b>	<b>27</b>	<b>Кинематика</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система координат, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное движение, равнопеременное движение, периодическое (вращательное) движение;</li> <li>- использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорение, период, частота;</li> <li>- называть основные понятия кинематики;</li> <li>- воспроизводить опыты Галилея для изучения свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;</li> <li>- делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;</li> <li>- применять полученные знания в решении задач</li> <li>- давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная</li> </ul>
		Механическое движение. Системы отсчета. Закон относительности движения		
		Траектория, путь, перемещение, скорость, момент времени. Уравнение движения.		
		Скорость равномерного прямолинейного движения Мгновенная скорость.		
		Равномерное движение точки по окружности.		
		Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности»		

	Контрольная работа №1 по теме «Кинематика»		<p>частица, фундаментальное взаимодействие;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий. Их характеристики, радиус действия;</li> <li>- делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;</li> <li>- интерпретировать физическую информацию, полученную из других</li> </ul>
	<b>Законы динамики Ньютона</b>	<b>4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятиям: инерциальная и неинерциальная система отсчёта, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения. Вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;</li> <li>- формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;</li> <li>- описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции), эксперимент по измерению трения скольжения;</li> <li>- делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;</li> <li>- прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;</li> <li>- применять полученные знания для решения задач</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</li> </ul>
	Явление инерции. Инерциальные системы отсчета. Масса и сила.		
	Взаимодействия тел. Первый закон Ньютона.		
	Второй закон Ньютона.		
	Третий закон Ньютона		

				- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель.
		<b>Силы в механике</b>	<b>5</b>	- давать определения понятиям: замкнутая система; реактивное движение; устойчивое, неустойчивое, безразличное равновесия; потенциальные силы, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: механическая работа, мощность, энергия, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия; - понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
		Закон Всемирного тяготения. Сила тяжести		
		Вес и невесомость. Перегрузки. Первая космическая скорость		
		Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.		
		Лабораторная работа №2 «Измерение жёсткости пружины»		
		Лабораторная работа №3 «Измерение коэффициента трения скольжения»		
		<b>Закон сохранения импульса</b>	<b>3</b>	
		Импульс тела. Импульс силы		формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
		Закон сохранения импульса		- делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики
		Реактивное движение. Решение задач.		- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин.
		<b>Закон сохранения механической энергии</b>	<b>4</b>	характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;
		Работа силы. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия		- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
		Закон сохранения механической энергии.		объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель.

		Лабораторная работа №4 «Изучение закона сохранения механической энергии»		модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.
		Контрольная работа №2 по теме «Законы динамики Ньютона»		
		<b>Статика</b>	<b>3</b>	
		Равновесие материальной точки и твердого тела.		- давать определения понятиям: равновесие материальной точки, равновесие твердого тела, момент силы;
		Виды равновесия. Условия равновесия.		- формулировать условия равновесия;
		Лабораторная работа №5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил»		- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту
				- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
				- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
				- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
				- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты
		<b>Основы гидромеханики</b>	<b>2</b>	-давать определения понятиям: давление, равновесие жидкости и газа;
		Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа	1	- формулировать закон Паскаля, Закон Архимеда;
		Закон Архимеда. Плавание тел. Закон Бернулли.	1	- воспроизводить условия равновесия жидкости и газа, условия плавания тел;
				- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту
				- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
				- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
				- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
				- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты
<b>Молекулярная физика и</b>	<b>17+3</b>	<b>Основы молекулярно-кинетической теории (МКТ)</b>	<b>3</b>	- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа. Температура газа,

<b>термодинамика</b>	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ) строения вещества. Броуновское движение.		<p>абсолютный ноль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;</p> <p>- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона-Менделеева, закон Гей-Люссака, закон Шарля.</p> <p>- формулировать условия идеального газа, описывать явления ионизации;</p> <p>- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;</p> <p>- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие устанавливать для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;</p> <p>- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории.</p> <p>- применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, движение, сила, энергия;</p> <p>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</p> <p>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</p> <p>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p> <p>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</p>
	Температура и тепловое равновесие. Лабораторная работа №6 «Измерение температуры»		
	Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества.		
	<b>Уравнение состояния газа</b>	<b>4</b>	
	Уравнение состояния идеального газа.		
	Уравнение Менделеева-Клапейрона.		
	Изопроцессы. Газовые законы		
	Лабораторная работа №7. «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака»		
	<b>Взаимные превращения жидкости и газа</b>	<b>1+1</b>	
	Взаимные превращения жидкости и газа.		
Насыщенные и ненасыщенные пары.			
	<b>Жидкости</b>	<b>1+1</b>	
Модель строения жидкости. Поверхностное натяжение			
Смачивание и несмачивание. Капилляры.			
<b>Твердые тела</b>	<b>1+1</b>		
Кристаллические и аморфные			

	тела.		- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки
	Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы		
	<b>Основы термодинамики</b>	<b>7</b>	
	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.		- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс, физических величин: внутренняя энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя, молекула, атом, «реальный газ», насыщенный пар;
	Количество теплоты. Теплоемкость.		
	Первый закон термодинамики. Решение задач на первый закон термодинамики		- понимать смысл величин: относительная влажность, парциальное давление;
	Необратимость тепловых процессов		- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
	Принцип действия и КПД тепловых двигателей.		- классифицировать агрегатные состояния вещества;
	Решение задач по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»		- характеризовать изменение структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах
	Контрольная работа №3 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»		- формулировать первый и второй законы термодинамики;
			- объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
			- описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии при совершении работы;
			- делать выводы о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
			- применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды
			выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
			- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
			- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
			- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
			- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин.

<b>Основы электродинамики</b>	<b>16+4</b>	<b>Электростатика</b>	<b>6</b>	<p>давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел; электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электрического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электрического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды;</p> <p>- формулировать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, границы их применимости;</p> <p>- описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;</p> <p>- применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</p>
		Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.		
		Напряженность электрического поля. Линии напряженности и принцип суперпозиции полей.		
		Решение задач на нахождение напряженности электрического поля		
		Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле		
		Разность потенциалов. Связь между напряженностью и напряжением.		
	Конденсаторы. Назначение, устройство и виды			
	<b>Законы постоянного тока</b>	<b>6</b>	<p>- давать определения понятиям: электрический ток, постоянный электрический ток, источник тока, сторонние силы, сверхпроводимость, дырка, последовательное и параллельное соединение проводников; физическим величинам: сила тока, ЭДС, сопротивление проводника, мощность электрического тока;</p> <p>- объяснять условия существования электрического тока;</p> <p>- 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;</p> <p>- использовать законы Ома для однородного проводника и замкнутой цепи, закон Джоуля-Ленца для расчета электрических цепей.</p>	
	Электрический ток. Закон Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников			
	Лабораторная работа №8. «Последовательное и параллельное соединения проводников»			
	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца			
Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи				

	Лабораторная работа №9. «Измерение ЭДС источника тока»		- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий; - владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
	Контрольная работа №4 по теме «Законы постоянного тока»		- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов; - самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты; - решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей; - объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
	<b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>4+4р. в.</b>	- понимать основные положения электронной теории проводимости металлов, как зависит сопротивление металлического проводника от температуры
	Электрическая проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.		- объяснять условия существования электрического тока в металлах, полупроводниках, жидкостях и газах; - называть основные носители зарядов в металлах, жидкостях, полупроводниках, газах и условия при которых ток возникает;
	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов		- формулировать закон Фарадея; - применять полученные знания для объяснения явлений, наблюдаемых в природе и в быту
	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка		- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.		- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.		- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
	Итоговая контрольная работа		- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
	Анализ контрольной работы.		

		Обобщение и систематизация знаний за курс физики 10 класса		- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей.
<b>11 класс</b>				
<b>Основы электродинамики (продолжение)</b>	<b>9</b>	<b>Магнитное поле</b>	<b>5</b>	- давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, Сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри;
		Магнитное поле тока. Взаимодействие токов.		- давать определение единица индукции магнитного поля;
		Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции		- перечислять основные свойства магнитного поля;
		Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера		- изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током;
		Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита»		- наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу;
		Действие магнитного поля на		- формулировать закон Ампера, границы его применимости; - определять направление линий магнитной индукции магнитного поля с

		движущийся заряд. Сила Лоренца		<p>помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки;</p> <p>- применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач;</p> <p>- перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков;</p> <p>- измерять силу взаимодействия катушки с током и магнита.</p> <p>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p> <p>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</p> <p>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p>
		<b>Электромагнитная индукция</b>	<b>4</b>	
		Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца		
		Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»		
		Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле		
		Контрольная работа №1 по теме «Электромагнитная индукция»		
<b>Колебания и волны</b>	<b>16</b>	<b>Механические колебания</b>	<b>3</b>	<p>- давать определения: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза;</p> <p>- перечислять условия возникновения колебаний, приводить примеры колебательных систем;</p> <p>- описывать модели: пружинный маятник, математический маятник;</p> <p>- перечислять виды колебательного движения, их свойства;</p> <p>- распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные, колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс;</p> <p>- перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний;</p> <p>- составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение, определять по уравнению колебательного движения параметры колебания;</p> <p>- представлять зависимость смещения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту;</p> <p>- находить в конкретных ситуациях значения периода математического и пружинного маятника, энергии маятника;</p>
		Механические колебания. Свободные колебания. Маятник.		
		Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»		
		Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним		

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине;</li> <li>- исследовать зависимость периода колебаний математического маятника от его длины;</li> <li>- исследовать зависимость периода колебаний груза на пружине от его массы.</li> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> </ul>
		<b>Электромагнитные колебания</b>	<b>6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>давать определения понятиям: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации;</li> </ul>
		Электромагнитные колебания. Колебательный контур.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- изображать схему колебательного контура и описывать схему его работы;</li> <li>- распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока;</li> </ul>
		Свободных электрические колебания.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях;</li> <li>- представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях; определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту;</li> <li>- проводить аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями;</li> </ul>
		Переменный электрический ток		<ul style="list-style-type: none"> <li>- записывать формулу Томсона; вычислять с помощью формулы Томсона</li> </ul>
		Резонанс в цепи переменного тока		
		Генерирование электрической энергии. Трансформаторы		
		Производство, передача и использование электроэнергии		

			<p>период и частоту свободных электромагнитных колебаний; определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока;</li> <li>- называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором;</li> <li>- записывать закон Ома для цепи переменного тока;</li> </ul> <p>находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления цепи переменного тока, действующих значений силы тока и напряжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока;</li> <li>- описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора;</li> <li>- вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях</li> <li>- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</li> <li>- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;</li> <li>- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;</li> <li>- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> <li>- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при</li> </ul>
--	--	--	---

				помощи методов оценки.
		<b>Механические волны</b>	<b>3</b>	<p>давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна;</p> <p>- перечислять свойства и характеристики механических волн;</p> <p>- распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение преломление, поглощение, интерференцию механических волн;</p> <p>- называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз волн;</p> <p>- определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волн, разности фаз;</p> <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p>
		Механические волны. Поперечные и продольные волны		
		Длина волны. Скорость волны		
		Волны в среде. Звуковые волны		
		<b>Электромагнитные волны</b>	<b>4</b>	<p>давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование;</p> <p>- объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей;</p> <p>- рисовать схему распространения электромагнитной волны;</p> <p>- перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн;</p> <p>- находить в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз;</p> <p>- объяснять принцип радиосвязи и телевидения.</p>
		Электромагнитное поле. Электромагнитные волны		
		Изобретение радио А.С.Поповым. Принципы радиосвязи		
		Свойства электромагнитных волн. Понятие о телевидении. Развитие средств связи		
		Контрольная работа №2 «Колебания и волны»		
<b>Оптика</b>	<b>13</b>	<b>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика</b>	<b>11</b>	<p>- давать определения понятий: свет, корпускулярно-волновой дуализм света, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет;</p>
		Геометрическая оптика. Прямолинейное распространения света в среде.		
		Законы отражения и преломления света. Оптические		

		приборы		- описывать методы измерения скорости света;
		Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления стекла»		- перечислять свойства световых волн;
		Волновые свойства света. Скорость света.		- распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию световых волн;
		Лабораторная работа №5 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы»		- формулировать принцип Гюйгенса, законы отражения и преломления света, границы их применимости;
		Интерференция света. Применение интерференции		- строить ход лучей в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, тонкой линзе;
		Дифракция световых волн. Дифракционная решётка.		- строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе;
		Поляризация света. Глаз как оптическая система		- перечислять виды линз, их основные характеристик – оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила;
		Лабораторная работа №6 «Определение длины световой волны»		- записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с ее помощью неизвестные величины;
		Дисперсия света.		- объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков;
		Контрольная работа №3 «Световые волны»		- экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки;
				- выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света
		<b>Излучения и спектры</b>	<b>2</b>	давать определение понятий, тепловое излучение, электролюминесценция, катодолуминесценция, хемиолуминесценция, фотолуминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ;
		Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ		- перечислять виды спектров;
		Тепловое излучение. Шкала электромагнитных волн		- распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и спектр поглощения;
				- перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение;
				- сравнивать свойства электромагнитных волн разной частоты.
<b>Основы специальной теории относительнос</b>	<b>3</b>	<b>Основы специальной теории относительности (СТО)</b>	<b>3</b>	давать определения понятий: событие, постулат, инерциальная система отчета, время, длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя;
		Постулаты теории относительности.		- объяснять противоречия между классической механикой и электродинамикой Максвелла и причины появления СТО;

<b>ти</b>				- формулировать постулаты СТО;
		Связь между массой и энергией		- формулировать выводы из п- понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
		Принцип относительности Эйнштейна		- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств; - выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов постулатов СТО
<b>Квантовая физика</b>	<b>17</b>	<b>Световые кванты</b>	<b>5</b>	давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта;
		Фотоэффект. Фотон. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта		- распознавать, наблюдать явление фотоэффекта;
		Корпускулярно-волновой дуализм. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова		- описывать опыты Столетова;
		Давление света. Химическое действие света.		- формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта;
		Решение задач по теме «Световые кванты»		- анализировать законы фотоэффекта;
		Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»		- записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины;
				- приводить примеры использования фотоэффекта;
				- объяснять суть корпускулярно волнового дуализма;
				- описывать опыты Лебедева по измерению давления света и подтверждающих сложное строение атома;
		<b>Атомная физика</b>	<b>3</b>	давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;
		Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора.		- описывать опыты Резерфорда;
		Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»		- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;
		Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»		- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;
				- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;
				- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое
				давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света;
				- описывать опыты Резерфорда;
				- описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда;
				- рассматривать, исследовать и описывать линейчатые спектры;

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать квантовые постулаты Бора; объяснять линейчатые спектры атома водорода на основе квантовых постулатов Бора;</li> <li>- рассчитывать в конкретной ситуации частоту и длину волны испускаемого фотона при переходе атома из одного стационарного состояния в другое</li> </ul>
		<b>Физика атомного ядра</b>	<b>7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция;</li> <li>- сравнивать свойства протона и нейтрона;</li> <li>- описывать протонно-нейтронную модель ядра;</li> <li>- определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;</li> <li>- вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;</li> <li>- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;</li> <li>- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;</li> <li>- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;</li> <li>- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;</li> <li>- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерных реакций;</li> <li>- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;</li> <li>- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики</li> </ul>
		Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений.		
		Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада.		
		Строение атомного ядра. Энергия связи ядер. Изотопы.		
		Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле»		
		Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.		
		Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений.		
		Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.		
		<b>Элементарные частицы.</b>	<b>2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, период полураспада, искусственная радиоактивность,</li> </ul>
		Элементарные частицы. Фундаментальные		

		взаимодействия.		ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция:
		Ускорители элементарных частиц		<ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать свойства протона и нейтрона;</li> <li>- описывать протонно-нейтронную модель ядра;</li> <li>- определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева; изображать и читать схемы атомов;</li> <li>- вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер; анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер;</li> <li>- перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер;</li> <li>- сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений; записывать правила смещения при радиоактивных распадах; определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов;</li> <li>- записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости; определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада;</li> <li>- перечислять и описывать методы наблюдения и регистрации элементарных частиц;</li> <li>- записывать ядерные реакции, определять продукты ядерных реакций, рассчитывать энергетический выход ядерных реакций;</li> <li>- объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов;</li> <li>- участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики</li> </ul>
<b>Строение Вселенной</b>	<b>5</b>	<b>Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной</b>	<b>5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать определения понятий: небесная сфера, эклиптика, небесный экватор, полюс мира, ось мира, круг склонения, прямое восхождение, склонение, параллакс, парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, нейтронная звезда, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной;</li> <li>- выделять особенности системы Земля-луна;</li> <li>- распознавать, моделировать лунные и солнечные затмения;</li> <li>- объяснять приливы и отливы;</li> </ul>
		Строение Солнечной системы. Система Земля-Луна.		
		Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд.		
		Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной		
		Место Солнечной системы в Галактике Млечный Путь.		

		Теория Большого взрыва и расширяющейся Вселенной		<ul style="list-style-type: none"> <li>- описывать строение Солнечной системы, перечислять планеты и виды малых тел;</li> <li>- перечислять типичные группы звезд, основные физические характеристики звезд, описывать эволюцию звезд от рождения до смерти;</li> <li>- называть самые яркие звезды и созвездия;</li> <li>- перечислять виды галактик;</li> <li>- выделять Млечный путь среди других галактик, определять место Солнечной системы в ней;</li> <li>- приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</li> </ul> <p>понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</p>
<b>Повторение</b>	<b>5</b>	Повторение по теме «Механические явления»		
		Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика»		
		Повторение по теме «Основы электродинамика»		
		Итоговая контрольная работа.		
		Анализ итоговой работы и обобщение пройденного материала.		
<b>ИТОГО</b>	<b>136</b>			

СОГЛАСОВАНО  
 Протокол заседания  
 методического объединения  
 учителей СОШ №28  
 от 29.08.2018 года №1  
 \_\_\_\_\_ О.В. Кобрина

СОГЛАСОВАНО  
 Заместитель директора по УВР  
 \_\_\_\_\_ Н.Е. Ткаченко  
 30.08.2018 года