

**Муниципальное образование  
Ленинградский район**

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №1  
им. З.Я. Лавровского  
станции Ленинградской  
муниципального образования  
Ленинградский район**

УТВЕРЖДЕНО

решение педсовета протокол № 1  
от «\_\_\_\_» августа 2022 года  
Председатель педсовета

\_\_\_\_\_ Н.Н.Баева

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике**

**Уровень образования (класс)** - среднее общее образование, 10 - 11 класс (база)

**Количество часов** - 136

**Учитель** – Тяпкина Лариса Васильевна

**Программа разработана на основе** Рабочей программы. Физика. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017.

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для средней школы разработана на основе:

1. Федерального закона об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)
2. Основной образовательной программы основ Федеральный государственный образовательный стандарт <http://минобрнауки.рф/documents/336>.
3. Примерной основной образовательной программы среднего (полного) общего образования (Одобрена решением от 12 мая 2016 года. Протокол №2/16)
4. Рабочей программы. Физика. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций: базовый уровень/ А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017.
5. Основной образовательной программы среднего общего образования, утверждённой педагогическим советом общеобразовательной организации 31 августа 2018 года

Программа по физике для 10-11 класса составлена в соответствии с: требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования. Соблюдена преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются межпредметные связи, а также возрастные и психологические особенности школьников.

**Целью** реализации основной образовательной программы по физике является:

- достижение выпускниками планируемых результатов освоения курса физики;

Предусматривается решение следующих **задач**:

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий по физике;
- организацию интеллектуальных соревнований, проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся, сотрудничество с базовыми предприятиями, учреждениями профессионального образования, центрами профессиональной работы;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности.

## 2. Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника **научным методом познания**, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире. Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, астрономии, технологии, ОБЖ.

Курс физики структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

### 3. Место учебного предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов для обязательного изучения физики на ступени среднего общего образования. В том числе в 10 и 11 классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю.

Класс	10	11
Количество часов в неделю	2	2
Итого	68	68

### 4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса.

### Личностные результаты:

- 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;
- сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых 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, целеустремлённость;
- экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание ответственности за состояние природных ресурсов и разумное природопользование.

### Метапредметные результаты

#### 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 определять, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее 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 на его основе новые 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 преобразовать 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;

#### 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 (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);
- развёрнуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных, письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтногенные 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;
- воспринимать критические замечания как ресурс собственного развития;
- точно и ёмко формулировать как критические, так и одобрительные замечания в адрес других людей и образовательной коммуникации, избегая при этом личностных оценочных суждений.

#### Предметные результаты

##### **Выпускник научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

## 5.Содержание учебного предмета

10 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

**Базовый уровень**

**Физика и естественно - научный метод познания природы (1 ч)**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерения физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

**Механика (26 ч)**

Границы применимости классической механики. Пространство и время. Относительность механического движения. Системы отсчёта. 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 отсчёта. 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 твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкости.

*Лабораторные работы:*

- № 1.Изучение движения тела по окружности.
- № 2. Измерение жёсткости пружины.
- № 3. Измерение коэффициента трения скольжения
- № 4. Изучение движения тела брошенного горизонтально.
- № 5. Изучение закона сохранения механической энергии.
- № 6. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

Примерные темы проектов:

1. Исследование зависимости упругости пружин от их длины и толщины проволоки, из которой они изготовлены.
2. Определение коэффициентов трения покоя и скольжения для различных поверхностей.
3. Э. К. Циолковский. Идеи Циолковского (по его работам) и их реальное воплощение.
4. Создание модели лодки, движущейся за счёт реактивной силы.
5. Исследование условий равновесия плавающего тела.

**Молекулярная физика. Термодинамика (20 ч)**

Молекулярно – кинетическая теория строения вещества и ее экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

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

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики.

Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

*Лабораторные работы:* № 7 Опытная проверка закона Гей-Люссака.

Примерные темы проектов:

1. Экспериментальное подтверждение газовых законов (схемы опытов, предложенные вами).
2. Моделирование и изготовление газового термометра, основанного на изобарном или изохорном процессе.
3. Исследование условий роста кристаллов.
4. Проектирование и моделирование теплового двигателя.

### **Основы электродинамики (20 ч)**

Электрические заряды. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряжённость и потенциал электростатического поля. Линии напряжённости 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 металлах, электролитах, газах и вакууме. Полупроводники. *Лабораторные работы:*

№ 8 Изучение последовательного и параллельного соединения проводников.

№ 9 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

### **Повторение (1 ч)**

**11 класс** (68 часов, по 2 ч в неделю)

### **Электродинамика (продолжение) (11 ч)**

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.

*Лабораторные работы:* № 1 Наблюдение действия магнитного поля на ток.

№ 2 Изучение явления электромагнитной индукции.

### **Колебания и волны (15 ч)**

Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.

*Лабораторная работа:* № 3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».

Исследование: При затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени.

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии.

Механические волны. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Звуковые волны.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

### **Оптика (11 ч)**

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света.

Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

*Лабораторные работы:* № 4 Определение показателя преломления среды.

№ 5 Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

№ 6 Определение длины световой волны.

### **Основы специальной теории относительности (3 ч)**

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

### **Квантовая физика (17 ч)**

Планетарная модель строения атома. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Свойства ядерных сил. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика.

Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Лабораторные работы:* № 7 Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.

№ 8 Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

### **Строение Вселенной (5 ч)**

Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна. Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.

*Лабораторная работа:* № 9 «Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам)».

Наблюдения:

Вечерние наблюдения звёзд, луны и планет в телескоп или бинокль.

Исследование:

**Повторение (6 ч)**  
**Проектирование содержания**

№ п/ п	Разделы, темы	Количество часов		
		Авторская программа	Рабочая программа	
			10 кл.	11 кл.
1	<b>Физика и естественно - научный метод познания природы</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
2	<b>Механика</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	
	Кинематика	6	8	
	Законы динамики Ньютона	4	8	
	Силы в механике	5		
	Закон сохранения импульса	3	7	
	Закон сохранения механической энергии	4		
	Статика.	3	3	
	Основы гидромеханики	2		
3	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	
	Основы молекулярно кинетической теории (МКТ)	3		
	Уравнение состояния идеального газа.	4	8	
	Взаимные превращения жидкости и газа.	1		
	Жидкости.	1	4	
	Твёрдые тела	1		
	Основы термодинамики	7	8	
4	<b>Основы электродинамики</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	
	Электростатика	6	7	
	Законы постоянного тока.	6	8	
	Электрический ток в различных средах.	4	5	
5	Повторение + резерв	<b>7</b>	<b>1</b>	
6	<b>Основы электродинамики (продолжение)</b>	<b>9</b>		<b>11</b>
	Магнитное поле.	5		5
	Электромагнитная индукция.	4		6
7	<b>Колебания и волны</b>	<b>16</b>		<b>15</b>
	Механические колебания	3		9

	Электромагнитные колебания.	6		
	Механические волны.	3		6
	Электромагнитные волны.	4		
8	<b>Оптика</b>	<b>13</b>		<b>11</b>
	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика.	11		7
	Излучение и спектры	2		4
9	<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
10	<b>Квантовая физика</b>	<b>17</b>		<b>17</b>
	Световые кванты.	5		6
	Атомная физика	3		<b>11</b>
	Физика атомного ядра	7		
	Элементарные частицы	2		
11	<b>Строение вселенной</b>	<b>5</b>		<b>5</b>
12	<b>Повторение + резерв</b>	<b>5</b>		<b>6</b>
	<b>Итого</b>	<b>136</b>	68	68

Класс	Кол-во	
	Л.р.	К.р.
10	9	3
11	9	4

### 6. Тематическое планирование

Разделы программы	Темы, входящие в данный раздел	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
<b>Физика и естественно - научный метод познания природы 1 ч</b>	1. Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.	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	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; воспроизводить схему научного познания, приводить примеры её использования Давать определение понятий и распознавать их: модель, научная гипотеза, физическая величина, физическое явление, научный факт, физический закон, физическая теория, принцип соответствия. Обосновывать необходимость использования

		картины мира, в практической деятельности людей.	моделей для описания физических явлений и процессов. Приводить примеры конкретных явлений, процессов и моделей для их описания. Приводить примеры физических величин. Формулировать физические законы. Указывать границы применимости физических законов. Осознавать ценность научного познания мира для человечества в целом и для каждого человека в отдельности, важность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.
<p><b>Механика</b> <b>26 ч</b></p> <p>Кинематика (8 ч)</p>	<p>1/1. Механическое движение и его виды. Материальная точка. Системы отсчета.</p> <p>2/2. Равномерное прямолинейное движение. Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь.</p> <p>3/3. Перемещение. Скорость. Ускорение.</p> <p>4/4. Равноускоренное прямолинейное движение.</p> <p>5/5. Относительность механического движения.</p> <p>6/6. Равномерное движение по окружности.</p> <p>7/7. <i>Лабораторная работа № 1</i> «Изучение движения тела по окружности».</p> <p>8/8 <i>Лабораторная работа №2</i> «Изучение движения тела брошенного горизонтально».</p>	<p>Механическое движение и его виды. Границы применимости классической механики.</p> <p>Пространство и время.</p> <p>Относительность механического движения. Системы отсчёта.</p> <p>Скалярные и векторные физические величины. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности.</p>	<p>Знать различные виды механического движения физический смысл понятия скорости; закон равномерного прямолинейного движения; скорости средней скорости, мгновенной скорости, уравнения зависимости скорости от времени при прямолинейном равнопеременном движении основные характеристики равномерного движения тела по окружности</p> <p>Уметь строить и читать графики равномерного прямолинейного движения, использовать закон сложения скоростей при решении задач, решать задачи на определение скорости тела и его координаты в любой момент времени по заданным начальным условиям, определять кинематические характеристики при равномерном движении тела по окружности, применять полученные знания при решении задач</p>
<p>Динамика (8 ч)</p>	<p>9/1. Явление инерции. Инерциальные системы отсчёта.</p> <p>10/2. Масса и сила. Взаимодействие тел. Сложение сил.</p>	<p>Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса.</p>	

<p>Законы сохранения (7 ч)</p>	<p>11/3. Первый, второй законы Ньютона. 12/4. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. 13/5. Сила тяжести. Вес и невесомость. 14/6. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения. 15/7. <i>Лабораторная работа: №3 «Измерение жёсткости пружины»</i> 16/8. <i>Лабораторная работа №4 «Измерение коэффициента трения скольжения».</i></p> <p>17/1. Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса тела. Реактивное движение. 18/2 Работа силы. Мощность. Работа силы тяжести. Работа силы</p>	<p>Инерциальные системы отсчёта. 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.</p> <p>Импульс материальной точки и системы. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Механическая работа. Мощность. Механическая энергия материальной точки и системы. Закон сохранения</p>	<p>Давать определение понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Объяснять механические явления в инерциальных системах отсчёта. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Применять знания о действиях над векторами, полученные на уроках геометрии. Определять равнодействующую силу двух сил. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Применять первый, второй и третий законы Ньютона при решении расчётных задач. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Формулировать закон всемирного тяготения и условия его применимости. Рассчитывать силу тяжести, вычислять вес тел в конкретных ситуациях. Называть сходство и различия веса и силы тяжести. Распознавать и воспроизводить состояние тел, при которых вес тела равен силе тяжести, больше или меньше её. Описывать и воспроизводить состояние невесомости тела. Готовить презентации и сообщения о поведении тел в условиях невесомости, о полётах человека в космос, о достижениях нашей страны в подготовке космонавтов к полётам в условиях невесомости. Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды деформации тел. Формулировать закон Гука, границы его применимости. Вычислять и измерять силу упругости, жёсткость пружины. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления сухого трения покоя, скольжения, качения, явление сопротивления при движении тела в жидкости или газе. Измерять и</p>
------------------------------------	--	--	--

<p>Статика (3 ч)</p>	<p>упругости.</p> <p>19/3. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле.</p> <p>20/4. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.</p> <p>21/5. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.</p> <p>22/6. <i>Лабораторная работа:</i> № 5. Изучение закона сохранения механической энергии.</p> <p>23/7. Контрольная работа № 1 по теме "Механика".</p> <p>24/1. Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы.</p> <p>25/2. <i>Лабораторная работа</i> № 6 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».</p> <p>26/3. Равновесие жидкости и газа.</p>	<p>механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости.</p> <p>Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия. Равновесие жидкости и газа. Давление. Движение жидкости.</p>	<p>изображать графически силы трения покоя, скольжения, качения, жидкого трения в конкретных ситуациях. Использовать формулу для вычисления силы трения скольжения при решении задач.</p> <p>Давать определение понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения импульса материальной точки и импульса силы. Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости. Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила. Вычислять в конкретной ситуации значения физических величин: работы силы, работы силы тяжести, работы силы упругости, работы силы трения, мощности, кинетической энергии, изменения кинетической энергии, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, потенциальной энергии упруго деформированного тела, полной механической энергии. Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Формулировать закон сохранения полной механической энергии, называть границы его</p>
----------------------	---	--	--

<p style="text-align: center;"><b>Молекулярная физика и термодинамика</b> <b>20 ч</b></p> <p style="text-align: center;">Основы МКТ. Уравнение состояния идеального газа (8 ч)</p>	<p>Давление. Движение жидкости.</p> <p>1/1.Строение вещества.Молекула Основные положения МКТ и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение.</p> <p>2/2. Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.</p> <p>3/3.Идеальный газ в МКТ. Основное уравнение МКТ.</p> <p>4/4. Решение задач на тему «Тепловое движение молекул»</p> <p>5/5.Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул.</p> <p>6/6. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</p> <p>7/7. Изопроцессы. Газовые законы.</p> <p>8/8. <i>Лабораторная работа №7.</i> «Экспериментальная проверка закона Гей - Люссака (измерение термодинамических параметров газа)».</p>	<p>Молекулярно - кинетическая теория (МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие .Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества</p> <p>Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ».</p> <p>Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа.</p> <p>Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.</p>	<p>применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения полной механической энергии. Выполнять экспериментальную проверку закона сохранения механической энергии. Применять законы сохранения импульса и механической энергии для описания движения реальных тел</p> <p>Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, не устойчивое равновесие, безразличное равновесие,плечо силы,момент силы. Находить в конкретной ситуации значения плеча силы, момента силы. Перечислять условия равновесия материальной точки и твердого тела.Составлять уравнения,описывающие условия равновесия, в конкретных ситуациях. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Измерять силу с помощью пружинного динамометра, измерять плечо силы.</p> <p>Давать определение понятий: тепловые явления, макроскопические тела, тепловое движение, броуновское движение, диффузия, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молекула, масса молекулы, скорость движения молекулы, средняя кинетическая энергия молекулы, силы взаимодействия молекул, идеальный газ, микроскопические параметры, макроскопические параметры, давление газа, абсолютная температура, тепловое равновесие, МКТ. Перечислять основные положения МКТ, приводить примеры, результаты наблюдений и описывать эксперименты, доказывающие их</p>
--	--	---	--

<p>Взаимные превращения жидкости и газа. Твёрдые тела. (4 ч)</p>	<p>9/1.Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. 10/2. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. 11/3. Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. 12/4.Кристаллические и аморфные тела.</p>	<p>Агрегатные состояния вещества. Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей.Поверхностное натяжение. Кристаллические и аморфные тела.</p>	<p>справедливость. Распознавать и описывать явления: тепловое движение, броуновское движение, диффузия. Воспроизводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость скорости диффузии от температуры и агрегатного состояния вещества. Наблюдать диффузию в жидкостях и газах. Объяснять основные свойства агрегатных состояний вещества на основе МКТ. Описывать модель «идеальный газ» Составлять основное уравнение МКТ идеального газа в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Описывать способы измерений температуры. Сравнить шкалы Кельвина и Цельсия. Составлять уравнение, связывающее абсолютную температуру идеального газа со средней кинетической энергией молекул, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Составлять уравнение, связывающее давление идеального газа с абсолютной температурой, в конкретной ситуации. Определять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>
<p>Основы термодинамики (8 ч)</p>	<p>13/1. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. 14/2. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. 15/3. Уравнение теплового баланса. Решение задач 16/4. Первый закон термодинамики. 17/5. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Решение задач. 18/6. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин. 19/7.Повторительно-обобщающий урок по темам «Молекулярная физика. Термодинамика». 20/8.Контрольная работа № 2 по теме «Основы МКТ.</p>	<p>Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Необратимость тепловых процессов. Принципы действия и КПД тепловых машин.</p>	<p>Давать определение понятий: испарение, конденсация, кипение, динамическое равновесие, насыщенный пар, не насыщенный пар. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явления: испарение, конденсация, кипение. Перечислять свойства жидкости и объяснять их с помощью модели строения жидкости, созданной на основе МКТ. Давать определение понятий: сила</p>

<p style="text-align: center;"><b>Основы электродинамики 20 ч</b></p> <p style="text-align: center;">Электростатика (7 ч)</p>	<p>Термодинамика»</p> <p>1/1. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. 2/2. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. 3/3. Электрическое поле. Разность потенциалов. 4/4. Решение задач на применение закона Кулона, принципа суперпозиции, закона сохранения электрического заряда. 5/5. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции. 6/6. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью поля и напряжением. 7/7. Электрическая ёмкость. Конденсатор.</p>	<p>Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Электрическое поле. Разность потенциалов. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Электрическая ёмкость. Конденсатор.</p>	<p>поверхностного натяжения, коэффициент поверхностного натяжения. Распознавать и воспроизводить примеры проявления действия силы поверхностного натяжения. Называть сходства и различия твёрдых тел, аморфных тел, жидких кристаллов. Перечислять свойства твёрдых тел.</p> <p>Давать определение понятий: внутренняя энергия, внутренняя энергия идеального газа, теплоёмкость, количество теплоты, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, работа в термодинамике, обратимый процесс, необратимый процесс, нагреватель, холодильник, рабочее тело, тепловой двигатель, КПД теплового двигателя.</p> <p>Распознавать термодинамическую систему, характеризовать её состояние и процессы изменения состояния. Описывать способы изменения состояния термодинамической системы путём совершения механической работы и теплопередаче.</p> <p>Составлять уравнение теплового баланса в конкретной ситуации. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Определять значения внутренней энергии идеального газа, изменение внутренней энергии идеального газа, работы идеального газа, работы над идеальным газом, количества теплоты в конкретных ситуациях.</p> <p>Определять значение работы идеального газа по графику зависимости давления от объёма при изобарном процессе.</p> <p>Формулировать первый закон термодинамики. Составлять уравнение, описывающее первый закон термодинамики, в конкретных ситуациях для изопроцессов в идеальном газе. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p>
---	--	---	---

		<p>Различать обратимые и необратимые процессы. Подтверждать примерами необратимость тепловых процессов. Приводить примеры тепловых двигателей, выделять в примерах основные части двигателей, описывать принцип действия. Вычислять значения КПД теплового двигателя в конкретных ситуациях.</p> <p>Давать определение понятий: электрический заряд, элементарный электрический заряд, точечный электрический заряд, свободный электрический заряд, электрическое поле, напряжённость электрического поля, линии напряжённости электрического поля, однородное электрическое поле, потенциал электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля, эквипотенциальная поверхность, электростатическая индукция, поляризация диэлектриков, диэлектрическая проницаемость вещества, электроёмкость, конденсатор.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные способы электризации тел. Объяснять явление электризации на основе знаний о строении вещества.</p> <p>Описывать и воспроизводить взаимодействие заряженных тел.</p> <p>Описывать принцип действия электрометра. Формулировать закон сохранения электрического заряда, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон сохранения электрического заряда, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Формулировать закон Кулона, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Кулона, в конкретных ситуациях. Вычислять, используя составленное</p>
--	--	---

<p>Законы постоянного тока (8 ч)</p>	<p>8/1. Источники постоянного тока. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. 9/2. Последовательное и параллельное соединения проводников. 10/3. <i>Лабораторные работы:</i> № 8 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников». 11/4. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. 12/5. ЭДС. Закон Ома для полной электрической цепи. 13/6. <i>Лабораторная работа</i> № 9 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». 14/7. Решение задач по теме «Электродинамика» 15/8. Контрольная работа №3 по теме «Электродинамика».</p>	<p>Источники постоянного тока. Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. <i>Лабораторные работы:</i> № 8 Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. № 9 Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.</p>	<p>уравнение неизвестные величины. Вычислять значение напряжённости поля точечного электрического заряда, определять направление вектора напряжённости в конкретной ситуации, Формулировать принцип суперпозиции электрических полей. Определять направление и значение результирующей напряжённости электрического поля системы точечных зарядов. Изображать электрическое поле с помощью линий напряжённости. Распознавать и изображать линии напряжённости поля точечного заряда, системы точечных зарядов, параллельной плоскости, двух параллельных плоскостей, однородного и неоднородного электрических полей. Определять по линиям напряжённости электрического поля знаки и характер распределения зарядов. Определять потенциал электростатического поля в данной точке поля точечного электрического заряда, разность потенциалов, напряжение в конкретных ситуациях. Составлять уравнения, связывающие напряженность электрического поля с разностью потенциалов. Вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Изображать эквипотенциальные поверхности электрического поля. Распознавать и воспроизводить эквипотенциальные поверхности поля точечного заряда, системы точечных зарядов, заряженной пластины, двух параллельных плоскостей; однородного и неоднородного электрических полей. Объяснять устройство, принцип действия, практическое значение конденсаторов. Вычислять значение электроёмкости плоского конденсатора, заряда конденсатора, напряжения на обкладках конденсатора, параметров плоского конденсатора, энергии электрического</p>
<p>Электрический ток в различных средах. (5 ч)</p>	<p>16/1. Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. 17/2. Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n –</p>	<p>Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Полупроводники. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. p-n – переход.</p>	

<p style="text-align: center;"><b>Повторение 1 ч</b></p>	<p>переход. 18/3. Электрический ток в электролитах. 19/4. Электрический ток в вакууме и газах. 20/5.Обобщающий урок по теме «Электрический ток в различных средах»</p> <p>1. Обобщающее повторение курса физики.</p>	<p>Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах.</p> <p>Механика. МКТ. Термодинамика. Основы электродинамики.</p>	<p>поля заряженного конденсатора в конкретных ситуациях. Находить в Интернете и дополнительной литературе информацию об открытии электрона, истории изучения электрических явлений. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p> <p>Давать определение понятий: электрический ток, сила тока, вольтамперная характеристика, электрическое сопротивление, сторонние силы, электродвижущая сила. Перечислять условия существования электрического тока. Распознавать и воспроизводить явление электрического тока, действия электрического тока в проводнике. Пользоваться амперметром, вольтметром, учитывать особенности измерения конкретным прибором и правила подключения в электрическую цепь. Исследовать экспериментально зависимость силы тока в проводнике от напряжения и от сопротивления проводника. Строить график вольтамперной характеристики. Формулировать закон Ома для участка цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, описывающее закон Ома для участка цепи, в конкретных ситуациях. Выполнять расчёты силы токов и напряжений в различных электрических цепях. Формулировать и использовать закон Джоуля - Ленца. Определять работу и мощность электрического тока, количество теплоты, выделяющейся в проводнике с током, при заданных параметрах. Формулировать закон Ома для полной цепи, условия его применимости. Составлять уравнение, выражающее закон Ома для полной цепи, в конкретных ситуациях. Рассчитывать,</p>
--	--	--	---

			<p>используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Измерять значение электродвижущей силы, напряжение и силу тока на участке цепи с помощью вольтметра, амперметра. Соблюдать правила техники безопасности при работе с источниками тока.</p> <p>Давать определение понятий: носители электрического заряда, проводимость, собственная проводимость, примесная проводимость, электронная проводимость, дырочная проводимость, р-п- переход, вакуум, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовый разряд, рекомбинация, ионизация, самостоятельный разряд, несамостоятельный разряд, Распознавать и описывать явления прохождения электрического тока через проводники, полупроводники, вакуум, электролиты, газы. Качественно характеризовать электрический ток в среде: называть носители зарядов, механизм их образования, характер движения зарядов в электрическом поле и в его отсутствие, зависимость силы тока от напряжения и зависимость силы тока от внешних условий. Перечислять основные положения теории электронной проводимости металлов. Перечислять основные положения теории электронно-дырочной проводимости полупроводников. Приводить примеры чистых полупроводников, полупроводников с донорными и акцепторными примесями. Приводить примеры использования полупроводниковых приборов. Перечислять условия существования электрического тока в вакууме. Применять знания о строении вещества для описания явления термоэлектронной эмиссии. Описывать принцип действия вакуумного диода, электронно-лучевой трубки.</p>
--	--	--	---

		<p>Приводить примеры использования вакуумных приборов. Объяснять механизм образования свободных зарядов в растворах и расплавах электролитов. Применять знания о строении вещества для описания явления электролиза. Приводить примеры использования электролиза. Применять знания о строении вещества для описания явлений самостоятельного и несамоостоятельного разрядов.</p> <p>Распознавать, приводить примеры, перечислять условия возникновения самостоятельного и несамоостоятельного газовых разрядов, различных типов газовых разрядов. Приводить примеры использования газовых разрядов.</p> <p>Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Работать в паре, группе. Составлять уравнения, вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Контролировать решение задач самим и другими учащимися.</p>
--	--	---

**11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

<b>Разделы программы</b>	<b>Темы, входящие в данный раздел</b>	<b>Основное содержание по темам</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности ученика</b>
<p><b>Электродинамика (продолжение)</b> <b>11 ч</b></p> <p>Магнитное поле (5 ч)</p>	<p>1/1. Магнитное поле. Вектор индукции магнитного поля.</p> <p>2/2. <i>Лабораторная работа:</i> № 1 Наблюдение действия магнитного поля на ток.</p> <p>3/3. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера.</p>	<p>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.</p> <p><i>Лабораторная работа:</i></p>	<p>Давать определение понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля. Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p>

<p>Явление электромагнитной индукции. (6 ч)</p>	<p>4/4. Действие магнитного поля на заряженную частицу. Сила Лоренца. 5/5. Магнитные свойства вещества.</p> <p>6/1. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. 7/2. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. 8/3. <i>Лабораторная работа:</i> № 2 «Изучение явления электромагнитной индукции».</p> <p>9/4. Явление самоиндукции. Индуктивность. 10/5. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. 11/6. Контрольная работа № 1 по теме «Электромагнетизм»</p> <p>1/1. Свободные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. 2/2. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.</p>	<p>№ 1 Наблюдение действия магнитного поля на ток.</p> <p>Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Электромагнитное поле. Энергия электромагнитного поля. <i>Лабораторная работа:</i> № 2 Изучение явления электромагнитной индукции.</p> <p>Механические колебания. Свободные колебания. Математический и пружинный маятники. Превращения энергии при колебаниях. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Вынужденные колебания, резонанс.</p>	<p>Формулировать закон Ампера, называть границы его применимости. Определять направление линий индукции магнитного поля с помощью правила буравчика, направление векторов силы Ампера и силы Лоренца с помощью правила левой руки. Применять закон Ампера и формулу для вычисления силы Лоренца при решении задач. Перечислять типы веществ по магнитным свойствам, называть свойства диа-, пара-, и ферромагнетиков. Работать в паре при выполнении практических заданий, в паре и группе при решении задач. Находить в литературе и Интернете информацию о вкладе Ампера, Лоренца в изучение магнитного поля, практическом использовании действия магнитного поля на движущийся заряд, об ускорителях элементарных частиц, о вкладе российских ученых в создание ускорителей элементарных частиц. Готовить презентации и сообщения по изученным темам</p> <p>Давать определение понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции. Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца. Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, называть границы его применимости. Исследовать явление электромагнитной индукции. Работать в паре и группе при выполнении практических заданий, планировать эксперимент. Перечислять примеры использования явления электромагнитной индукции.</p>
---	--	---	--



<p style="text-align: center;">Механические и электромагнитные волны (6 ч)</p>	<p>волны. Скорость электромагнитных волн. 13/4. Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. 14/5. Понятие о телевидении. Развитие средств связи. 15/6. Контрольная работа №2 по теме «Колебания и волны».</p> <p>1/1. Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Скорость света.</p> <p>2/2. Закон отражения света. Полное отражение.</p> <p>3/3. Закон преломления света.</p> <p>4/4. <i>Лабораторная работа:</i> № 4 «Определение показателя преломления среды».</p> <p>5/5. Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.</p> <p>6/6. <i>Лабораторная работа:</i> № 5 «Измерение фокусного расстояния собирающей линзы».</p> <p>7/7. Волновые свойства</p>	<p>Звуковые волны. Электромагнитное поле Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Вихревое электрическое поле. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.</p> <p>Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Интерференция света. Когерентность волн. Дифракция света. Дифракционная решетка.</p> <p>Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.</p>	<p>свободные электромагнитные колебания. Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях. Представлять в виде графиков зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний характеристики: амплитуду, период и частоту. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний.</p> <p>Определять период, частоту, амплитуду колебаний в конкретных ситуациях. Объяснять принцип получения переменного тока, устройство генератора переменного тока. Называть особенности переменного электрического тока на участке цепи с резистором. Вычислять значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующие значения тока и напряжения. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Находить в литературе и интернете информацию получения, передаче и использовании переменного тока, об истории создания и применении трансформаторов, называть основных потребителей электроэнергии. Вести дискуссию о пользе и вреде электростанций, аргументировать свою позицию, уметь выслушивать мнение других участников. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p> <p>Давать определение понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, отражение, преломление, поглощение, интерференция, механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс,</p>
--	---	---	--

<p style="text-align: center;"><b>Оптика</b> <b>11 ч</b></p> <p>Световые волны. Геометрическая и волновая оптика. (8 ч)</p>	<p>света. Интерференция света. Когерентность волн. Дисперсия света. 8/8 Дифракция света. Дифракционная решетка. <i>Лабораторная работа:</i> № 6 «Определение длины световой волны».</p> <p>9/1. Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. 10/2. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров 11/3. Контрольная работа по теме «Оптика».</p> <p>1/1. Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. 2/2. Связь массы и энергии свободной частицы. Полная энергия. Энергия покоя. 3/3. Релятивистский импульс Релятивистская динамика.</p>	<p><i>Лабораторные работы:</i> № 4 Определение показателя преломления среды. № 5 Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. № 6 Определение длины световой волны.</p> <p>Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.</p> <p>Постулаты СТО: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. Полная энергия. Релятивистская динамика.</p>	<p>плоскополяризованная волна. Перечислять свойства механических волн. Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Давать определение 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. Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Вычислять в конкретных ситуациях значения характеристик волн: скорости, частоты, длины волны, разности фаз. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи. Выделять роль А. С. Попова в изучении электромагнитных волн и создании радиосвязи. Относиться с уважением к учёным и их открытиям, обосновывать важность открытия электромагнитных волн для развития науки. Находить в литературе и Интернете информацию, позволяющую ответить на поставленные вопросы по теме.</p> <p>Давать определение понятий: свет, геометрическая оптика, световой луч, скорость света, отражение света, преломление света, полное отражение света, угол падения, угол отражения, угол преломления, относительный показатель преломления, абсолютный</p>
---	--	---	--

<p>Излучения и спектры (3 ч)</p>	<p>1/1. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта 2/2. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Решение задач. 3/3. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. 4/4. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. 5/5. Соотношение неопределённости Гейзенберга. 6/6 Решение задач по теме «Световые кванты. Фотоэффект».</p>	<p>Релятивистский импульс.  Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Соотношение неопределённости Гейзенберга.</p>	<p>показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решётка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет. Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать распространение световых волн, отражение, преломление, поглощение, дисперсию, интерференцию, дифракцию и поляризацию световых волн. Формулировать принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света, границы их применимости. Строить ход луча в плоскопараллельной пластине, треугольной призме, поворотной призме, оборачивающей призме, тонкой линзе. Строить изображение предмета в плоском зеркале, в тонкой линзе. Перечислять виды линз, их основные характеристики - оптический центр, главная оптическая ось, фокус, оптическая сила. Определять в конкретной ситуации значения угла падения, угла отражения, угла преломления, относительного показателя преломления, абсолютного показателя преломления, скорости света в среде, фокусного расстояния, оптической силы линзы. Записывать формулу тонкой линзы, рассчитывать в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины. Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков. Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линз, длину световой волны с помощью дифракционной решётки. Работать в паре и группе при выполнении</p>
<p><b>Специальная теория относительности</b> <b>3 ч</b></p>	<p>7/1. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. 8/2. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. 9/3. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. 10/4. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. 11/5. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. 12/6. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. <i>Лабораторная работа: № 7 «Наблюдение</i></p>	<p>Планетарная модель строения атома. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора. Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Свойства ядерных сил. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации</p>	

<p><b>Квантовая физика</b> <b>17 ч</b></p> <p>Световые кванты (6 ч)</p>	<p>сплошного и линейчатого спектров».</p> <p>13/7 Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.</p> <p>14/8. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика.</p> <p>15/9. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии. <i>Лабораторная работа № 8 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)».</i></p> <p>16/10. Контрольная работа №4 «Квантовая физика»</p> <p>17/11. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.</p>	<p>элементарных частиц.</p> <p>Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.</p> <p>Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии.</p> <p>Элементарные частицы.</p> <p>Фундаментальные взаимодействия.</p> <p><i>Лабораторные работы: № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».</i></p> <p>№ 8 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям)».</p>	<p>практических заданий, выдвижении гипотез, разработке методов проверки гипотез. Находить в литературе и Интернете информацию о биографиях И. Ньютона, Х. Гюйгенса, Т. Юнга, Ф. Френеля, об их научных работах, о значении их работ для современной науки.</p> <p>Воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами.</p> <p>Выделять основные положения корпускулярной и волновой теорий света. Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p> <p>Давать определение понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция.</p> <p>Перечислять виды спектров. Распознавать, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения. Перечислять виды электромагнитных излучений, их источники, свойства, применение. Использовать шкалу электромагнитных волн. Сравнить свойства электромагнитных волн разных диапазонов.</p>
<p>Атомная и ядерная физика. (11 ч)</p>	<p>1/1. Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.</p> <p>2/2. Строение и эволюция Солнца и звёзд.</p>	<p>Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля-Луна.</p> <p>Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.</p> <p>Галактика. Современные представления о строении и</p>	<p>Давать определение понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчёта, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p> <p>Формулировать постулаты СТО. Формулировать выводы из постулатов СТО.</p> <p>Анализировать формулу релятивистского закона сложения скоростей. Записывать выражение для энергии покоя частицы.</p> <p>Находить в литературе и Интернете информацию о теории эфира, об экспериментах, которые привели к созданию СТО, об относительности расстояния и промежутков времени, о биографии А. Эйнштейна.</p>

<p>1/1. Повторение по теме: «Механика».</p> <p>2/2. Повторение по теме: «Молекулярная физика»</p> <p>3/3. Повторение по теме: «Термодинамика»</p> <p>4/4. Повторение по теме: «Электродинамика»</p> <p>5/5. Повторение по теме: «Оптика»</p> <p>6/6. Повторение по теме: «Квантовая физика»</p>	<p>Классификация звёзд.</p> <p>3/3. Звёзды и источники их энергии.</p> <p>4/4. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной.</p> <p>5/5. <i>Лабораторная работа:</i> № 9 «Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам)».</p>	<p>эволюции Вселенной.</p> <p>Лабораторная работа: Определение периода обращения двойных звёзд (по печатным материалам).</p> <p>Наблюдения: Вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.</p> <p>Исследование: Исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам)</p> <p>Механика. МКТ. Термодинамика.</p> <p>Основы электродинамики. Оптика.</p> <p>Квантовая физика.</p>	<p>Высказывать своё мнение о значении СТО для современной науки.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p> <p>Давать определение понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта. Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова.</p> <p>Формулировать гипотезу Планка о квантах, Законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта.</p> <p>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p> <p>Вычислять в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта. Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма.</p> <p>Описывать опыты Лебедева по измерению давления света и опыты Вавилова по оптике.</p> <p>Формулировать соотношение неопределённостей Гейзенберга и объяснять его суть. Находить в литературе и интернете информацию о работах Столетова, Лебедева, Вавилова. Выделять роль российских учёных в исследовании свойств света.</p> <p>Приводить примеры биологического и химического действия света. Готовить презентаций и сообщения по изученным темам.</p> <p>Давать определение понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации.</p>
---	--	---	--

Строение Вселенной

5 ч

Повторение

6 ч

Описывать опыты Резерфорда.  
Описывать и сравнивать модели атома Томсона и Резерфорда. 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, энергию ионизации атома. Находить в литературе и интернете сведения о фактах, подтверждающих сложное строение атома, о работах учёных по созданию модели строения атома о применении лазеров в науке, медицине, промышленности, быту.  
Выделять роль российских учёных в создании и использовании лазеров.  
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, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, термоядерная реакция. Сравнить свойства протона и нейтрона. Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.  
Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.  
Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.  
Перечислять виды радиоактивного распада

		<p>атомных ядер. Сравнивать свойства альфа-, бета- и гамма-излучений.</p> <p>Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада.</p> <p>Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергический выход ядерных реакций.</p> <p>Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнивать ядерные и термоядерные реакции</p> <p>участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики.</p> <p>Давать определение понятий: аннигиляция,</p> <p>Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p> <p>Выделять группы элементарных частиц. Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.</p> <p>Описывать процессы аннигиляции частиц и античастиц и рождения электрон-позитронных пар.</p> <p>Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий.</p> <p>Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц.</p> <p>Находить в литературе и интернете сведения об истории открытия, элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.</p> <p>Описывать современную физическую картину мира.</p> <p>Готовить презентации и сообщения по изученным темам.</p> <p>Давать определение понятий: парсек, астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение' лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид,</p>
--	--	---

метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, пульсар, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной. Выделять особенности системы Земля - Луна. Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения.

Объяснять приливы и отливы. Описывать строение Солнечной системы. Перечислять планеты и виды малых тел. Описывать строение Солнца. Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца.

Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти. Называть самые яркие звёзды и созвездия. Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик. Выделять млечный путь среди других галактик. Определять место Солнечной системы в Галактике. Оценивать порядок расстояний до космических объектов.

Описывать суть красного смещения и его использование при изучении галактик.

Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.

Участвовать в обсуждении известных космических исследований. Выделять советские и российские достижения в области космонавтики и исследования космоса. Относиться с уважением к российским учёным и космонавтам.

Находить в литературе и интернете сведения на заданную тему.

Перерабатывать, анализировать и представлять информацию в соответствии с поставленными задачами.

Готовить презентации и сообщения по изученным темам. Работать в паре, группе. Составлять

			уравнения, вычислять, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Контролировать решение задач самим и другими учащимися.
<b>Итого: 136 ч;</b>	<b>К. Р. – 7 ч ( 10 кл—3 ч; 11 кл— 4 ч);</b>	<b>Л.Р. 18 ч ( 10 кл –9 ч; 11 кл –9 ч)</b>	

### 7. Описание учебно-методического обеспечения и материально - технического обеспечения образовательной деятельности:

В состав учебно-методического комплекта (УМК) по физике базовый курс для 10-11 классов (Программа курса физики для 10-11 классов общеобразовательных учреждений, авторы Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н.Сотский «Физика» классический курс», Москва, Просвещение, 2018 г) входят:

#### УМК «Физика. 10 класс»

1. «Физика» классический курс. 10 класс» Учебник. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Н.Н.Сотский Физика-10. – М.:Просвещение, 2018 г
2. Физика. Поурочные разработки. 10 класс. Пособие для общеобразовательных учреждений. Ю.А. Сауров- Москва. «Просвещение», 2015.
3. Физика. Громцева О.И. Сборник задач по физике. 10-11 кл. к учебникам Г.Я. Мякишева и др. «Физика. 10, 11 класс», М.: Издательство «Экзамен», 2016.

#### УМК «Физика. 11 класс»

1. «Физика» классический курс. 11 класс» Учебник. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М., Физика-11. – М.: Просвещение, 2018 г
2. Физика. Поурочные разработки. 11 класс. Пособие для общеобразовательных учреждений. Классический курс.  
Ю.А. Сауров - Москва. «Просвещение», 2017.
3. Физика. Громцева О.И. Сборник задач по физике. 10-11 кл. к учебникам Г.Я. Мякишева и др. «Физика. 10, 11 класс», М.: Издательство «Экзамен», 2016.

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://www.metod-kopilka.ru> Методическая копилка
2. <http://fcior.edu.ru><http://eor.edu.ru> Федеральный центр информационных образовательных ресурсов (ОМС)
3. <http://pedsovet.su> Педагогическое сообщество
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?subject=30>

5. Открытая физика <http://www.physics.ru/courses/op25part2/design/index.htm>
6. Газета «1 сентября»: материалы по физике <http://1september.ru/>
7. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» <http://festival.1september.ru/>
8. Физика.ru <http://www.fizika.ru>
9. КМ-школа <http://www.km-school.ru/>
10. Электронный учебник <http://www.physbook.ru/>

#### Наглядные пособия:

- тематические таблицы по всем разделам школьного курса физика

#### Технические средства обучения:

Программно-аппаратный комплекс ( проектор, интерактивная доска, компьютер)  
 лаборатория Архимед ([Программное обеспечение MultiLab](#))  
 Регистратор данных **USBLink** ( [Набор цифровых датчиков](#) [Справочное пособие](#))

Цифровая

#### Оборудования для лабораторных работ, проведения и демонстрации опытов

№	Наименование оборудования	Количество
1	Набор демонстрационный "Механика"	1
2	Набор демонстрационный "Тепловые явления"	1
3	Набор демонстрационный "Электричество -1 "	1
4	Набор демонстрационный "Электричество -2"	1
5	Набор демонстрационный "Электричество -3"	1
6	Набор демонстрационный "Электричество -4"	1
7	Набор демонстрационный "Вращательное движение"	1
8	Набор демонстрационный " Геометрическая оптика"	1
9	Набор демонстрационный "Газовые законы и свойства насыщенных паров"	1

10	Набор демонстрационный "Определения постоянной Планка"	1
11	Набор для практикума по электродинамике	1
12	Набор лабораторный "Механика"	12
13	Набор лабораторный "Оптика"	12
14	Набор для демонстрации электрических полей	1
15	Набор для демонстрации магнитных полей	1
16	Набор "Магнитное поле Земли"	1
18	Набор пробных линз с оправой	1
18	Прибор для демонстрации линейного расширения тел	1
19	Прибор для демонстрации теплопроводности тел	1
20	Модель двигателя внутреннего сгорания	1
21	Машина волновая	1
22	Машина электрофорная	1
23	Выпрямитель В-24	4
24	Конденсатор переменной емкости	1
25	Камертон на резонаторных ящиках (пара)	1
26	Штатив физический лабораторный	20
27	Набор грузов по механике	1
28	Набор маятников	1
29	Набор линз и зеркал	1
30	Динамометры	15

31	Термометры	15
32	Мензурки	
33	Весы учебные с гирями	12
34	Манометры	2
35	Барометр-анероид	1
36	Датчики: Давления Электропроводимости Угла поворота	1 1 1
37	Плечо, рычаг	15
38	Электрометр	2
39	Электроскоп	1
40	Комплект оборудования "ГИА - лаборатория"	5
41	Спектроскоп	1
42	Газоразрядная трубка	2
43	Набор магнитов	1

**В кабинете физики имеется:**

- противопожарный инвентарь;
- аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;
- инструкцию по правилам безопасности для обучающихся;
- журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

**1. Планируемые результаты изучения курса физики в 10-11 класса**

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Механические явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры

практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Тепловые явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Электрические и магнитные явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов,

электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Квантовые явления**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку

закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

### **Элементы астрономии**

**Выпускник научится:**

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

**Выпускник получит возможность научиться:**

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;
- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

## **9. Система оценки планируемых результатов:**

### **Оценка ответов учащихся**

**Оценка «5»** ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов

**Оценка «4»** ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

### **Оценка контрольных работ**

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $\frac{2}{3}$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее  $\frac{2}{3}$  всей работы.

### **Оценка лабораторных работ**

**Оценка «5»** ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.

**Оценка «4»** ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

**Оценка «3»** ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

**Оценка «2»** ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

*Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.*

### **Перечень ошибок:**

#### **Грубые ошибки**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

### Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия.  
Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.
4. Нерациональный выбор хода решения.

### Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
5. Орфографические и пунктуационные ошибки

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания

методического объединения

учителей естественно-научного цикла

МБОУ СОШ № 1,

от «\_\_» августа 2022 года №1

\_\_\_\_\_ М.Н. Заверюха

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ С П Николаева

\_\_\_\_\_ 2022 года