

**Муниципальное образование город Новороссийск  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 22**

Подписан: MAOU СОШ № 22

DN: STREET=ул. Суворовская д. 5, S=23 Краснодарский край, L=Новороссийск, C=RU, G=Юлия Геннадиевна, SN=Аймалитдинова, CN=MAOU СОШ № 22, Т=Директор,

O=MAOU СОШ № 22, E=mausch22@mail.ru,

OID.1.2.643.3.141.1.2=2304,

OID.1.2.643.3.141.1.1=2321675400, ИНН=002315041533,

СНИЛС=00616477836, ОГРН=1022302393574

Основание: Я являюсь автором этого документа

Местоположение: место подписания

Дата: 2021.02.16 10:18:58+03'00'

**УТВЕРЖДЕНО**

Решение педагогического совета

MAOU СОШ № 22

Протокол № 1 от 28.08.2020г.

Председатель Педагогического совета

Ю.Г.Аймалитдинова



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

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

Количество часов 136

Учитель: Константинова Е.В.

### **Программа разработана в соответствии и на основе:**

–образовательной программы среднего общего образования MAOU СОШ №22;

–примерной основной образовательной программы среднего общего образования;

– авторской программы А.В. Шаталина, Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11, серии «Классический курс» М.: Просвещение, 2017.

Рабочая программа по физике для средней (полной) общеобразовательной школы реализуется при использовании учебников «ФИЗИКА» для 10 и 11 классов линии «Классический курс» авторов Г.Я.Мякишева, Б.Б.Буховцева, Н.Н.Сотского, В.М.Чаругина под редакцией Н.А.Парфентьевой.

Программа составлена на основе:

- требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ООП СОО), представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования (ФГОС СОО);
- примерной основной образовательной программы среднего общего образования;
- авторской программы А.В. Шаталиной «Физика. Классический курс. 10-11 классы», Москва: «Просвещение», 2017.

## **1.Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

1. ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;

2. готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

3. готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

4. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

5. принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

6. российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– 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;

– экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к

действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

### **Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- 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 цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

#### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:**

**Выпускник на базовом уровне научится:**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);
- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;
- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

**Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

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

- владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
- характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
- выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
- характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;
- объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественно-научного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

В соответствии с ФГОС СОО образования физика может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение физики на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

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

Согласно ФГОС II поколения:

Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:  
сформированность основ целостной научной картины мира;  
формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Предметные результаты изучения предметной области "Естественные науки" включают предметные результаты изучения учебных предметов:

"Физика" (базовый уровень) – требования к предметным результатам освоения базового курса физики должны отражать:

1) сформированность представлений о роли и месте физики в современной научной картине мира; понимание физической сущности наблюдаемых во Вселенной явлений; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

2) владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями; уверенное пользование физической терминологией и символикой;

3) владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умения обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

4) сформированность умения решать физические задачи;

5) сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

6) сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ФИЗИКА 10 - 11»

### **Физика и естественно научный метод познания природы 1 ч**

Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

### **Механика 31 ч**

#### **Кинематика 7 ч**

Механическое движение. Система отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория. Путь. Перемещение. Координата. Момент времени. Промежуток времени. Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Графики равномерного движения. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение.

*Лабораторная работа №1 «Изучение движения тела по окружности».*

#### **Законы динамики Ньютона 5 ч**

Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчета. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона.

#### **Силы в механике 5 ч**

Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес тела и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.

*Лабораторная работа № 2 «Измерение жесткости пружины»*

*Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения»*

#### **Законы сохранения импульса 3 ч.**

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### **Законы сохранения механической энергии 6 ч.**

Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

*Лабораторная работа №4 «Изучение закона сохранения механической энергии»*

#### **Статика 3ч.**

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условие равновесия. Момент силы.

*Лабораторная работа № 5 «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».*

#### **Основы гидромеханики 2 ч.**

Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел.

### **Молекулярная физика и термодинамика. 18ч**

#### **Основы молекулярно-кинетической теории 3 ч.**

Молекулярно – кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. 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 МКТ идеального газа.

#### **Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. 4 ч**

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.

*Лабораторная работа № 6 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами».*

*Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа)».*

#### **Взаимные превращения жидкостей и газов 1 ч.**

Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары.

#### **Жидкости 1 ч.**

Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.

#### **Твердые тела 1ч.**

Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы.

#### **Основы термодинамики. 8 ч**

Внутренняя энергия. Термодинамическая система и ее равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоемкость.

Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.

Необратимость тепловых процессов.

Преобразование энергии в тепловых машинах. Принципы действия и КПД тепловых машин.

#### **Основы электродинамики 18 ч**

##### **Электростатика. 6 ч**

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие.

Закон Кулона.

Напряженность и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов.

Электрическая емкость. Конденсатор.

##### **Законы постоянного тока. 8 ч**

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи.

*Лабораторная работа № 8 «Последовательное и параллельное соединения проводников».*

*Лабораторная работа №9 «Измерение ЭДС источника тока».*

##### **Электрический ток в различных средах 4 ч.**

Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в вакууме и газах.

**Резерв 3 ч ( повторение)**

#### **Основы электродинамики (продолжение) 9 ч.**

### **Магнитное поле. 5ч**

Магнитное поле. Индукции магнитного поля. Вектор магнитной индукции. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера. Сила Лоренца. Правило левой руки. Магнитные свойства вещества.

*Лабораторная работа № 1 «Измерение силы взаимодействия магнита и катушки с током».*

### **Электромагнитная индукция 4ч.**

Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Практическое применение закона электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

*Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции».*

## **Колебания и волны. 16ч**

### **Механические колебания 3ч.**

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

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

### **Электромагнитные колебания 6 ч.**

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания.

Переменный ток.

### **Механические волны 3 ч.**

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

### **Электромагнитные волны 4ч.**

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

## **Оптика 13 ч.**

### **Световые волны, геометрическая и волновая оптика 11 ч.**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Оптические приборы. Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света.

Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Практическое применение электромагнитных излучений.

*Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла».*

*Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы».*

*Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны».*

### **Излучение и спектры 2 ч.**

Виды излучений. Источники света. Спектры. Спектральный анализ. Тепловое излучение. Шкала электромагнитных волн. Наблюдение спектров.

*Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров».*

---

## **Основы специальной теории относительности 3 ч.**

Постулаты теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

### **Квантовая физика. 17 ч**

#### **Световые кванты 5 ч.**

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм. Опыты П.Н.Лебедева и С.И.Вавилова. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

#### **Атомная физика 3 ч.**

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

*Лабораторная работа № 8 «Исследование спектра водорода»*

#### **Физика атомного ядра 7ч.**

Состав и строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений. Закон радиоактивного распада. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Ядерные реакции, реакция деления и синтеза. Цепная реакция деления ядер. Термоядерный синтез. Применение ядерной энергии.

*Лабораторная работа № 9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле».*

#### **Элементарные частицы 2 ч.**

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Ускорители элементарных частиц.

### **Строение и эволюция Вселенной 5 ч.**

Солнечная система. Планеты и малые тела. Система Земля - Луна

Строение и эволюция Солнца и звезд. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии.

*Лабораторная работа № 10 «Исследование движения двойных звезд».*

#### **Обобщающее повторение 5 ч.**

## **Перечень лабораторных и практических работ**

### **Лабораторные работы:**

#### **10 класс**

1. Изучение движения тела по окружности.
2. Измерение жёсткости пружины.
3. Измерение коэффициента трения скольжения.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.
5. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.
6. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.
7. Экспериментальная проверка закона Гей – Люссака.
8. Последовательное и параллельное соединение проводников.
9. Измерение ЭДС источника тока.

#### **11 класс**

1. Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита.
2. Исследование явления электромагнитной индукции.
3. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.
4. Определение показателя преломления среды.
5. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.
6. Определение длины световой волны.
7. Наблюдение сплошного и линейчатого спектров.
8. Исследование спектра водорода.
9. Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографии).
10. Исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

### **Прямые измерения:**

- измерение мгновенной скорости с использованием секундомера или компьютера с датчиками;
- сравнение масс (по взаимодействию);
- измерение сил в механике;
- измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами;
- оценка сил взаимодействия молекул (методом отрыва капель);
- экспериментальная проверка закона Гей – Люссака (измерение термодинамических параметров газа);
- измерение ЭДС источника тока;
- определение периода обращения двойных звёзд (печатные материалы).

### **Косвенные измерения:**

- измерение ускорения;
- измерение ускорения свободного падения;
- определение энергии и импульса по тормозному пути;
- измерение удельной теплоты плавления льда;
- измерение напряжённости вихревого электрического поля (при наблюдении электромагнитной индукции);
- измерение внутреннего сопротивления источника тока;
- определение показателя преломления среды;
- измерение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз;
- определение длины световой волны;
- оценка информационной ёмкости компакт – диска (CD);
- определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле (по фотографиям).

### **Наблюдения:**

- наблюдение механических явлений в инерциальных и неинерциальных системах отсчёта;
- наблюдение вынужденных колебаний и резонанса;
- наблюдение диффузии;
- наблюдение явления электромагнитной индукции;
- наблюдение волновых свойств света: дифракция, интерференция, поляризация;
- наблюдение спектров;
- вечерние наблюдения звёзд, Луны и планет в телескоп или бинокль.

#### **Проверка гипотез:**

- при движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определённое расстояние тем больше, чем больше масса бруска;
- при затухании колебаний амплитуда обратно пропорциональна времени;
- квадрат среднего перемещения броуновской частицы прямо пропорционален времени наблюдения (по трекам Перрена);
- скорость остывания воды линейно зависит от времени остывания;
- напряжение при последовательном включении лампочки и резистора не равно сумме напряжений на лампочке и резисторе;
- угол преломления прямо пропорционален углу падения;
- при плотном сложении двух линз оптические силы складываются.

#### **Направления проектной деятельности:**

- исследование равноускоренного движения с использованием электронного секундомера или компьютера с датчиками;
- исследование движения тела, брошенного горизонтально;
- исследование центрального удара;
- исследование качения цилиндра по наклонной плоскости;
- исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена);
- исследование изопроцессов;
- исследование изохорного процесса и оценка абсолютного нуля;
- исследование остывания воды;
- исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи;
- исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней;
- исследование нагревания воды нагревателем небольшой мощности;
- исследование явления электромагнитной индукции;
- исследование зависимости угла преломления от угла падения;
- исследование зависимости расстояния линзы до изображения от расстояния линзы до предмета;
- исследование спектра водорода;
- исследование движения двойных звёзд (по печатным материалам).

#### **Конструирование технических устройств:**

- конструирование наклонной плоскости с заданным КПД;
- конструирование рычажных весов;
- конструирование наклонной плоскости, по которой брусок движется с заданным ускорением;
- конструирование электродвигателя;
- конструирование трансформатора;
- конструирование модели телескопа или микроскопа.

Данная рабочая программа по физике для базового уровня составлена из расчёта 136 часов за два года обучения (по 2 часа в неделю в 10-м и 11-м классах). В авторской программе А.В. Шаталиной «Физика. Классический курс. 10-11 классы» предусмотрено около 10% резервного времени. Резерв используется учителем для увеличения времени на изучение отдельных тем курса физики («Кинематика», «Законы динамики Ньютон», «Законы сохранения механической энергии») и для обобщающего повторения в конце учебного года в 11 классе.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Раздел, количество часов	Темы	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	коли чест во часо в
<b>Введение</b> <b>1</b>	Физика - естественно научный метод познания природы	<p>ОБЪЯСНЯТЬ НА КОНКРЕТНЫХ ПРИМЕРАХ РОЛЬ И МЕСТО ФИЗИКИ В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА, В РАЗВИТИИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ, В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЮДЕЙ.</p> <p>ДЕМОНСТРИРОВАТЬ НА ПРИМЕРАХ ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ ФИЗИКОЙ И ДРУГИМИ ЕСТЕСТВЕННЫМИ НАУКАМИ. ВОСПРОИЗВОДИТЬ СХЕМУ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ, ПРИВОДИТЬ ПРИМЕРЫ ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.</p> <p>ДАВАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ И РАСПОЗНАВАТЬ ПОНЯТИЯ: МОДЕЛЬ, НАУЧНАЯ ГИПОТЕЗА, ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА, ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ, НАУЧНЫЙ ФАКТ, ФИЗИЧЕСКИЙ ЗАКОН, ФИЗИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ, ПРИНЦИП СООТВЕТСТВИЯ. ОБОСНОВЫВАТЬ НЕОБХОДИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОЦЕССОВ. ПРИВОДИТЬ ПРИМЕРЫ КОНКРЕТНЫХ ЯВЛЕНИЙ, ПРОЦЕССОВ И МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ИХ ОПИСАНИЯ.</p> <p>ПРИВОДИТЬ ПРИМЕРЫ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН.</p> <p>ФОРМУЛИРОВАТЬ ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ. УКАЗЫВАТЬ ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАКОНОВ.</p>	<b>1</b>
<b>Механика</b> <b>31</b>	Кинематика.	<p>Давать определения понятий: механическое движение, поступательное движение, равномерное движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью, система отсчета, материальная точка, траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени, скорость равномерного движения, средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение.</p> <p>Распознавать в конкретных ситуациях, наблюдать явления: механическое движение, поступательное движение, равномерное</p>	<b>7</b>
	Законы динамики Ньютона		<b>5</b>
	Силы в механике		<b>5</b>
	Закон сохранения импульса		<b>3</b>
	Закон сохранения механической энергии		<b>6</b>

	<p>Статика</p> <p>Основы гидромеханики</p>	<p>движение, неравномерное движение, равноускоренное движение, движение по окружности с постоянной скоростью. Задавать систему отсчёта для описания движения конкретного тела. Распознавать ситуации, в которых тело можно считать материальной точкой. Описывать траектории движения тел, воспроизводить движение и приводить примеры тел, имеющих заданную траекторию движения.</p> <p>Находить в конкретных ситуациях направление, модуль и проекции векторных физических величин: перемещение, скорость</p> <p>равномерного движения, мгновенная скорость, ускорение, центростремительное ускорение. Составлять уравнения равномерного и равноускоренного прямолинейного движения в конкретных ситуациях. Определять по уравнениям параметры движения. Применять знания о построении и чтении графиков зависимости между величинами, полученные на уроках алгебры. Строить график зависимости координаты материальной точки от времени движения. Определять по графику зависимости координаты от времени характер механического движения, начальную координату, координату в указанный момент времени, изменение координаты за некоторый промежуток времени, проекцию скорости (для равномерного прямолинейного движения). Определять по графику зависимости проекции скорости от времени характер механического движения, проекцию начальной скорости, проекцию ускорения, изменение координаты. Определять по графику зависимости проекции ускорения от времени характер механического движения, изменение проекции скорости за определенный промежуток времени.</p> <p>Давать определения понятий: инерция, инертность, масса, сила, равнодействующая сила, инерциальная система отсчёта. Распознавать, наблюдать явление инерции. Приводить примеры его проявления в конкретных ситуациях. Выделять действия тел друг на друга и характеризовать их силами. Формулировать первый, второй и третий законы Ньютона, условия их применимости. Перечислять виды</p>	<p>3</p> <p>2</p>
--	--	---	-------------------

		<p>взаимодействия тел и виды сил в механике. Давать определение понятий: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес, невесомость. Давать определения понятий: импульс материальной точки, импульс силы, импульс системы тел, замкнутая система тел, реактивное движение. Распознавать, воспроизводить, наблюдать упругие и неупругие столкновения тел, реактивное движение.</p> <p>Находить в конкретной ситуации значения: импульса материальной точки, импульса силы.</p> <p>Формулировать закон сохранения импульса, границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения импульса в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Создавать ситуации, в которых проявляется закон сохранения импульса. Давать определение понятий: работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, полная механическая энергия, изолированная система, консервативная сила.</p> <p>Находить 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.</p> <p>Составлять уравнения, связывающие работу силы, действующей на тело в конкретной ситуации, с изменением кинетической энергии тела. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Формулировать закон сохранения полной механической энергии, границы его применимости.</p> <p>Составлять уравнения, описывающие закон сохранения полной механической энергии, в конкретной ситуации. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины. Давать определение понятий: равновесие, устойчивое равновесие, неустойчивое равновесие, безразличное</p>	
--	--	---	--

		<p>равновесие, плечо силы, момент силы.</p> <p>Перечислять условия равновесия материальной точки и твёрдого тела. Составлять уравнения, описывающие условия равновесия в конкретных ситуациях. Находить, используя составленное уравнение, неизвестные величины.</p> <p>Распознавать, воспроизводить и наблюдать различные виды равновесия тел. Давать определение понятий: несжимаемая жидкость, равновесие жидкости и газа, Находить в конкретной ситуации значения давления в покоящейся жидкости или газе. Формулировать закон Паскаля. Применять закон Паскаля для объяснения гидростатического парадокса, для объяснения принципа действия гидравлического пресса и вычисления его параметров. Формулировать закон Архимеда. Применять закон Архимеда для решения задач. Рассчитывать плотности тел по их поведению в жидкости. Определять возможность плавания тела, гидростатическое давление.</p>	
<b>Молекулярная физика. Термодинамика</b> <b>18</b>	Основы молекулярно-кинетической теории.	ДАВАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ: ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ, МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ ТЕЛА, ТЕПЛОЕ ДВИЖЕНИЕ, БРОУНОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ, ДИФFUЗИЯ, 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, ТЕПЛОЕ РАВНОВЕСИЕ, МКТ. ПЕРЕЧИСЛЯТЬ МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ И МАКРОСКОПИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ГАЗА.	3
	Уравнение состояния газа	ПЕРЕЧИСЛЯТЬ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МКТ, ПРИВОДИТЬ ПРИМЕРЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ НАБЛЮДЕНИЙ И ОПИСЫВАТЬ ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ДОКАЗЫВАЮЩИЕ ИХ СПРАВЕДЛИВОСТЬ.	4
	Взаимные превращения жидкостей и газов.	РАСПОЗНАВАТЬ И ОПИСЫВАТЬ ЯВЛЕНИЯ: ТЕПЛОЕ ДВИЖЕНИЕ, БРОУНОВСКОЕ ДВИЖЕНИЕ, ДИФFUЗИЯ.	1
	Жидкости		1
	Твердые тела		1
	Основы термодинамики		8

		<p>ВОСПРОИЗВОДИТЬ И ОБЪЯСНЯТЬ ОПЫТЫ, ДЕМОНСТРИРУЮЩИЕ ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ДИФФУЗИИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И АГРЕГАТНОГО СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА. НАБЛЮДАТЬ ДИФФУЗИЮ В ЖИДКОСТЯХ И ГАЗАХ. СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЕ, СВЯЗЫВАЮЩЕЕ ДАВЛЕНИЕ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА СО СРЕДНЕЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ МОЛЕКУЛ, В КОНКРЕТНОЙ СИТУАЦИИ; НАХОДИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ СОСТАВЛЕННОЕ УРАВНЕНИЕ, НЕИЗВЕСТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.</p> <p>ОПИСЫВАТЬ СПОСОБЫ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ. СРАВНИВАТЬ ШКАЛЫ КЕЛЬВИНА И ЦЕЛЬСИЯ. СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЕ, СВЯЗЫВАЮЩЕЕ АБСОЛЮТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА СО СРЕДНЕЙ КИНЕТИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИЕЙ МОЛЕКУЛ, В КОНКРЕТНОЙ СИТУАЦИИ, НАХОДИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ СОСТАВЛЕННОЕ УРАВНЕНИЕ, НЕИЗВЕСТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.</p> <p>СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЕ, СВЯЗЫВАЮЩЕЕ ДАВЛЕНИЕ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА С АБСОЛЮТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ, В КОНКРЕТНОЙ СИТУАЦИИ, НАХОДИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ СОСТАВЛЕННОЕ УРАВНЕНИЕ, НЕИЗВЕСТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.</p> <p>ИЗМЕРЯТЬ ТЕМПЕРАТУРУ ЖИДКОСТИ, ГАЗА ЖИДКОСТНЫМИ И ЦИФРОВЫМИ ТЕРМОМЕТРАМИ. СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА И УРАВНЕНИЕ МЕНДЕЛЕЕВА—КЛАПЕЙРОНА В КОНКРЕТНОЙ СИТУАЦИИ. НАХОДИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ СОСТАВЛЕННОЕ УРАВНЕНИЕ, НЕИЗВЕСТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.</p> <p>РАСПОЗНАВАТЬ И ОПИСЫВАТЬ ИЗОПРОЦЕССЫ В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ. ПРОГНОЗИРОВАТЬ ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ИЗОПРОЦЕССОВ В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ НА ОСНОВЕ УРАВНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА И МЕНДЕЛЕЕВА—КЛАПЕЙРОНА. ПРЕДСТАВЛЯТЬ В ВИДЕ ГРАФИКОВ ИЗОХОРНЫЙ, ИЗОБАРНЫЙ И ИЗОТЕРМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕССЫ. ОПРЕДЕЛЯТЬ ПО ГРАФИКАМ ХАРАКТЕР</p>	
--	--	---	--

		<p>ПРОЦЕССА И МАКРОПАРАМЕТРЫ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА.</p> <p>ИССЛЕДОВАТЬ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ЗАВИСИМОСТИ МЕЖДУ МАКРОПАРАМЕТРАМИ ПРИ ИЗОПРОЦЕССАХ В ГАЗЕ. ДАВАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ: ИСПАРИЕНИЕ, КОНДЕНСАЦИЯ, КИПЕНИЕ, ДИНАМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ, НАСЫЩЕННЫЙ ПАР, НЕНАСЫЩЕННЫЙ ПАР, КРИТИЧЕСКАЯ ТЕМПЕРАТУРА, ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ, АБСОЛЮТНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА, ПАРЦИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ, ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА, ТОЧКА РОСЫ. ИЗМЕРЯТЬ ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА С ПОМОЩЬЮ ГИГРОМЕТРА И ПСИХРОМЕТРА. ОПИСЫВАТЬ УСТРОЙСТВО ГИГРОМЕТРА И ПСИХРОМЕТРА. ОПРЕДЕЛЯТЬ ОТНОСИТЕЛЬНУЮ ВЛАЖНОСТЬ ПО ПСИХРОМЕТРИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЕ. ПЕРЕЧИСЛЯТЬ СВОЙСТВА ЖИДКОСТИ И ОБЪЯСНЯТЬ ИХ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИ СТРОЕНИЯ ЖИДКОСТИ, СОЗДАННОЙ НА ОСНОВЕ МКТ.</p> <p>ДАВАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ: СИЛЫ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ, КОЭФФИЦИЕНТ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ, ПОВЕРХНОСТНАЯ ЭНЕРГИЯ. РАСПОЗНАВАТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЬ ПРИМЕРЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЯ СИЛЫ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ.</p> <p>НАХОДИТЬ СИЛУ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ, КОЭФФИЦИЕНТ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ, ПОВЕРХНОСТНУЮ ЭНЕРГИЮ ЖИДКОСТИ В КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЯХ.</p> <p>РАЗЛИЧАТЬ СМАЧИВАЮЩИЕ И НЕСМАЧИВАЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТЬ ЖИДКОСТИ. ОБЪЯСНЯТЬ ПРИЧИНУ ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ ПО КАПИЛЛЯРНЫМ ТРУБКАМ. РАССЧИТЫВАТЬ ВЫСОТУ ПОДНЯТИЯ (ОПУСКАНИЯ) ЖИДКОСТИ ПО КАПИЛЛЯРУ. ДАВАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ: КРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ ТЕЛО, АМОРФНОЕ ТЕЛО, АНИЗОТРОПИЯ.</p> <p>ПЕРЕЧИСЛЯТЬ СВОЙСТВА ТВЁРДЫХ</p>	
--	--	---	--

		<p>ТЕЛ. ДАВАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ: ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, ИЗОЛИРОВАННАЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, РАВНОВЕСНОЕ СОСТОЯНИЕ, ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ, ВНУТРЕННЯЯ ЭНЕРГИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА, ТЕПЛОЁМКОСТЬ, КОЛИЧЕСТВО ТЕПЛОТЫ, УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ПЛАВЛЕНИЯ, УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ПАРООБРАЗОВАНИЯ, УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА СГОРАНИЯ ТОПЛИВА, РАБОТА В ТЕРМОДИНАМИКЕ, АДИАБАТНЫЙ ПРОЦЕСС, ОБРАТИМЫЙ ПРОЦЕСС, НЕОБРАТИМЫЙ ПРОЦЕСС, НАГРЕВАТЕЛЬ, ХОЛОДИЛЬНИК, РАБОЧЕЕ ТЕЛО, ТЕПЛОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ, КПД ТЕПЛОВОГО ДВИГАТЕЛЯ. НАХОДИТЬ ЗНАЧЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА, ИЗМЕНЕНИЕ ВНУТРЕННЕЙ ЭНЕРГИИ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА, РАБОТЫ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА, РАБОТЫ НАД ИДЕАЛЬНЫМ ГАЗОМ, КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛОТЫ В КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЯХ. НАХОДИТЬ ЗНАЧЕНИЕ РАБОТЫ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА ПО ГРАФИКУ ЗАВИСИМОСТИ ДАВЛЕНИЯ ОТ ОБЪЕМА ПРИ ИЗОБАРНОМ ПРОЦЕССЕ. ФОРМУЛИРОВАТЬ ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ. СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ ПЕРВЫЙ ЗАКОН ТЕРМОДИНАМИКИ, В КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЯХ, ДЛЯ ИЗОПРОЦЕССОВ В ИДЕАЛЬНОМ ГАЗЕ, НАХОДИТЬ; ИСПОЛЬЗУЯ СОСТАВЛЕННОЕ УРАВНЕНИЕ, НЕИЗВЕСТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. РАЗЛИЧАТЬ ОБРАТИМЫЕ И НЕОБРАТИМЫЕ ПРОЦЕССЫ. ПОДТВЕРЖДАТЬ ПРИМЕРАМИ НЕОБРАТИМОСТЬ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ.</p>	
<b>Основы электродинамики 18</b>	Электростатика.	<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</p>	<b>6</b>
	Законы постоянного тока.		<b>8</b>
	Электрический ток в		<b>4</b>

различных средах.	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ, ПОТЕНЦИАЛ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ, РАЗНОСТЬ ПОТЕНЦИАЛОВ, ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ, ЭКВИПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ, ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ ИНДУКЦИЯ, ПОЛЯРИЗАЦИЯ ДИЭЛЕКТРИКОВ, ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ ВЕЩЕСТВА, ЭЛЕКТРОЁМКОСТЬ, КОНДЕНСАТОР.		
Резерв (Повторение)	РАСПОЗНАВАТЬ, ВОСПРОИЗВОДИТЬ И НАБЛЮДАТЬ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ЭЛЕКТРИЗАЦИИ ТЕЛ. ОБЪЯСНЯТЬ ЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ ЗНАНИЙ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА. ОПИСЫВАТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЗАРЯЖЕННЫХ ТЕЛ. ОПИСЫВАТЬ ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМЕТРА. ФОРМУЛИРОВАТЬ ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА, УСЛОВИЯ ЕГО ПРИМЕНИМОСТИ. СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЕ, ВЫРАЖАЮЩЕЕ ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА, В КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЯХ. ОПРЕДЕЛЯТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ СОСТАВЛЕННОЕ УРАВНЕНИЕ, НЕИЗВЕСТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ. ФОРМУЛИРОВАТЬ ЗАКОН КУЛОНА, УСЛОВИЯ ЕГО ПРИМЕНИМОСТИ. СОСТАВЛЯТЬ УРАВНЕНИЕ, ВЫРАЖАЮЩЕЕ ЗАКОН КУЛОНА, В КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЯХ. ОПРЕДЕЛЯТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ СОСТАВЛЕННОЕ 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. ОБЪЯСНЯТЬ УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ, ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОНДЕНСАТОРОВ. ВЫЧИСЛЯТЬ ЗНАЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОЁМКОСТИ ПЛОСКОГО		

		<p>         КОНДЕНСАТОРА, ЗАРЯДА          КОНДЕНСАТОРА, НАПРЯЖЕНИЯ НА          ОБКЛАДКАХ КОНДЕНСАТОРА,          ПАРАМЕТРОВ ПЛОСКОГО          КОНДЕНСАТОРА, ЭНЕРГИИ          ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ          ЗАРЯЖЕННОГО КОНДЕНСАТОРА В          КОНКРЕТНЫХ СИТУАЦИЯХ. ДАВАТЬ          ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ:          ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК, СИЛА ТОКА,          ВОЛЬТ- АМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА,          ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ,          СТОРОННИЕ СИЛЫ,          ЭЛЕКТРОДВИЖУЩАЯ СИЛА.          ПЕРЕЧИСЛЯТЬ УСЛОВИЯ          СУЩЕСТВОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО          ТОКА. РАСПОЗНАВАТЬ И          ВОСПРОИЗВОДИТЬ ЯВЛЕНИЕ          ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА, ДЕЙСТВИЯ          ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В          ПРОВОДНИКЕ, ОБЪЯСНЯТЬ МЕХАНИЗМ          ЯВЛЕНИЙ НА ОСНОВАНИИ ЗНАНИЙ О          СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА.          ФОРМУЛИРОВАТЬ ЗАКОН ОМА ДЛЯ          УЧАСТКА ЦЕПИ, УСЛОВИЯ ЕГО          ПРИМЕНИМОСТИ. СОСТАВЛЯТЬ          УРАВНЕНИЕ, ОПИСЫВАЮЩЕЕ ЗАКОН          ОМА ДЛЯ          УЧАСТКА ЦЕПИ, В КОНКРЕТНЫХ          СИТУАЦИЯХ; ВЫЧИСЛЯТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ          СОСТАВЛЕННОЕ УРАВНЕНИЕ,          НЕИЗВЕСТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЕЛИЧИН.          РАССЧИТЫВАТЬ ОБЩЕЕ          СОПРОТИВЛЕНИЕ УЧАСТКА ЦЕПИ ПРИ          ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ И          ПАРАЛЛЕЛЬНОМ СОЕДИНЕНИИ          ПРОВОДНИКОВ. 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; НАХОДИТЬ, ИСПОЛЬЗУЯ          СОСТАВЛЕННОЕ УРАВНЕНИЕ,          НЕИЗВЕСТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ.       </p>	
--	--	--	--

		<p>ИЗМЕРЯТЬ ЗНАЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ, НАПРЯЖЕНИЕ И СИЛУ ТОКА НА УЧАСТКЕ ЦЕПИ С ПОМОЩЬЮ ВОЛЬТМЕТРА, АМПЕРМЕТРА И ЦИФРОВЫХ ДАТЧИКОВ НАПРЯЖЕНИЯ И СИЛЫ ТОКА. ДАВАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЙ: НОСИТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЗАРЯДА, ПРОВОДИМОСТЬ, СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ, СОБСТВЕННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ, ПРИМЕСНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ, ЭЛЕКТРОННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ, ДЫРОЧНАЯ ПРОВОДИМОСТЬ, Р—П-ПЕРЕХОД, ВАКУУМ, ТЕРМОЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ, ЭЛЕКТРОЛИЗ, ГАЗОВЫЙ РАЗРЯД, РЕКОМБИНАЦИЯ, ИОНИЗАЦИЯ, САМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ РАЗРЯД, НЕСАМОСТОЯТЕЛЬНЫЙ РАЗРЯД, ПЛАЗМА. 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 ОТСУТСТВИИ, ЗАВИСИМОСТЬ СИЛЫ ТОКА ОТ НАПРЯЖЕНИЯ, ЗАВИСИМОСТЬ СИЛЫ ТОКА ОТ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ.</p>	
	<b>11 класс</b>		
<p><b>Основы электродинамики (продолжение)</b> <b>9</b></p>	Магнитное поле	<p>Давать определения понятий: магнитное поле, индукция магнитного поля, вихревое поле, сила Ампера, сила Лоренца, ферромагнетик, домен, температура Кюри, магнитная проницаемость вещества. Давать определение единицы индукции магнитного поля. Перечислять основные свойства магнитного поля.</p>	<b>5</b>
	Электромагнитная индукция	<p>Изображать магнитные линии постоянного магнита, прямого проводника с током, катушки с током.</p>	<b>4</b>
		<p>Наблюдать взаимодействие катушки с током и магнита, магнитной стрелки и проводника с током, действия магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Формулировать закон Ампера, 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</p>	

		<p>свойствам, называть свойства диа-, пара- и ферромагнетиков Давать определения понятий: явление электромагнитной индукции, магнитный поток, ЭДС индукции, индуктивность, самоиндукция, ЭДС самоиндукции.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать явление электромагнитной индукции, показывать причинно-следственные связи при наблюдении явления. Наблюдать и анализировать эксперименты, демонстрирующие правило Ленца.</p> <p>Формулировать правило Ленца, закон электромагнитной индукции, границы его применимости.</p> <p>Исследовать явление электромагнитной индукции. Объяснять возникновение вихревого электрического поля и электромагнитного поля.</p>	
<b>Колебания и волны</b> <b>16</b>	Механические колебания	Давать определения понятий: колебания, колебательная система, механические колебания, гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс, смещение, амплитуда, период, частота, собственная частота, фаза.	<b>3</b>
	Электромагнитные колебания	Перечислять условия возникновения колебаний. Приводить примеры колебательных систем.	<b>6</b>
	Механические волны	Описывать модели: пружинный маятник, математический маятник. Перечислять виды колебательного движения, их свойства.	<b>3</b>
	Электромагнитные волны	<p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать гармонические колебания, свободные колебания, затухающие колебания, вынужденные колебания, резонанс.</p> <p>Перечислять способы получения свободных и вынужденных механических колебаний.</p> <p>Составлять уравнение механических колебаний, записывать его решение. Определять по уравнению колебательного движения параметры колебания.</p> <p>Представлять зависимость смещения, скорости и ускорения от времени при колебаниях математического и пружинного маятника графически, определять по графику характеристики: амплитуду, период и частоту.</p> <p>Давать определения понятий: электромагнитные колебания, колебательный контур, свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, переменный электрический ток, активное сопротивление, индуктивное сопротивление, емкостное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока, действующее значение силы тока, действующее значение напряжения, трансформатор, коэффициент трансформации.</p> <p>Изображать схему колебательного контура и описывать принцип его работы.</p> <p>Распознавать, воспроизводить, наблюдать свободные электромагнитные колебания, вынужденные электромагнитные колебания, резонанс в цепи переменного тока.</p> <p>Анализировать превращения энергии в колебательном контуре при электромагнитных колебаниях.</p>	<b>4</b>

		<p>Представлять зависимость электрического заряда, силы тока и напряжения от времени при свободных электромагнитных колебаниях. Определять по графику колебаний его характеристики: амплитуду, период и частоту. Находить в конкретных ситуациях значения периода колебаний математического и пружинного маятника, энергии маятника. Объяснять превращения энергии при колебаниях математического маятника и груза на пружине. Записывать формулу Томсона. Вычислять с помощью формулы Томсона период и частоту свободных электромагнитных колебаний. 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. Записывать закон Ома для цепи переменного тока. Находить значения силы тока, напряжения, активного сопротивления. Находить значения мощности, выделяющейся в цепи переменного тока, действующих значений тока и напряжения. Называть условия возникновения резонанса в цепи переменного тока. Описывать устройство, принцип действия и применение трансформатора. Вычислять коэффициент трансформации в конкретных ситуациях. Давать определения понятий: механическая волна, поперечная волна, продольная волна, скорость волны, длина волны, фаза волны, плоская волна, волновая поверхность, фронт волны, луч, звуковая волна, громкость звука, высота тона, тембр, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поляризация механических волн, когерентные источники, стоячая волна, акустический резонанс, плоскополяризованная волна.</p> <p>Перечислять свойства и характеристики механических волн. Распознавать, воспроизводить, наблюдать механические волны, поперечные волны, продольные волны, отражение, преломление, поглощение, интерференцию, дифракцию и поляризацию механических волн.</p> <p>Называть характеристики волн: скорость, частота, длина волны, разность фаз. Определять в конкретных ситуациях скорости, частоты, длины волны, разности фаз волн. Давать определения понятий: электромагнитное поле, вихревое электрическое поле, электромагнитные волны, скорость волны, длина волны, фаза волны, волновая поверхность, фронт волны, луч, плотность потока излучения, точечный источник излучения, отражение, преломление, поглощение, интерференция, дифракция, поперечность, поляризация электромагнитных волн, радиосвязь, радиолокация, амплитудная модуляция, детектирование.</p>	
--	--	---	--

		<p>Объяснять взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей. Рисовать схему распространения электромагнитной волны. Перечислять свойства и характеристики электромагнитных волн. Исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона. Называть и описывать современные средства связи.</p> <p>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</p>	
<b>Оптика</b> <b>13</b>	Световые волны. Геометрическая и волновая оптика.	<p>Давать определения 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 показатель преломления, линза, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы, дисперсия света, интерференция света, дифракция света, дифракционная решетка, поляризация света, естественный свет, плоскополяризованный свет.</p> <p>Описывать методы измерения скорости света. Перечислять свойства световых волн.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Находить 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, увеличения линзы, периода дифракционной решетки, положения интерференционных и дифракционных максимумов и минимумов.</p> <p>Записывать формулу тонкой линзы, находить в конкретных ситуациях с её помощью неизвестные величины.</p> <p>Объяснять принцип коррекции зрения с помощью очков.</p> <p>Экспериментально определять показатель преломления среды, фокусное расстояние собирающей и рассеивающей линзы, длину световой волны с помощью дифракционной решетки, оценивать информационную ёмкость компакт-диска (CD).</p>	<b>11</b>
	Излучение и спектры		<b>2</b>

		<p>Перечислять области применения интерференции света, дифракции света, поляризации света.</p> <p>Исследовать зависимость угла преломления от угла падения, зависимости расстояния от линзы до изображения от расстояния от линзы до предмета. Давать определения понятий: тепловое излучение, электролюминесценция, катодолюминесценция, хемилюминесценция, фотолюминесценция, сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр поглощения, спектральный анализ.</p> <p>Перечислять виды спектров. Распознавать, воспроизводить, наблюдать сплошной спектр, линейчатый спектр, полосатый спектр, спектр излучения и поглощения.</p>	
<p><b>Основы специальной теории относительности</b> 3</p>	<p>Основы специальной теории относительности</p>	<p>Давать определения понятий: событие, постулат, собственная инерциальная система отсчета, собственное время, собственная длина тела, масса покоя, инвариант, энергия покоя.</p>	3
<p><b>Квантовая физика</b> 17</p>	<p>Световые кванты</p>	<p>Давать определения понятий: фотоэффект, квант, ток насыщения, задерживающее напряжение, работа выхода, красная граница фотоэффекта,</p>	5
	<p>Атомная физика</p>	<p>Формулировать предмет и задачи квантовой физики.</p> <p>Распознавать, наблюдать явление фотоэффекта. Описывать опыты Столетова.</p> <p>Формулировать гипотезу Планка о квантах, законы фотоэффекта. Анализировать законы фотоэффекта.</p>	3
	<p>Физика атомного ядра</p>	<p>Записывать и составлять в конкретных ситуациях уравнение Эйнштейна для фотоэффекта и находить с его помощью неизвестные величины.</p>	7
	<p>Элементарные частицы</p>	<p>Находить в конкретных ситуациях значения максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, скорости фотоэлектронов, работы выхода, запирающего напряжения, частоты и длины волны, частоты и длины волны, соответствующих красной границе фотоэффекта.</p> <p>Приводить примеры использования фотоэффекта.</p> <p>Объяснять суть корпускулярно-волнового дуализма. Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света.</p> <p>Описывать опыты Резерфорда.</p> <p>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,</p>	2

		<p>энергию ионизации атома. Давать определения понятий: атомное ядро, энергетический уровень, энергия ионизации, спонтанное и вынужденное излучение света.</p> <p>Описывать опыты Резерфорда.</p> <p>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. Давать определения понятий: массовое число, нуклоны, ядерные силы, виртуальные частицы, дефект масс, энергия связи, удельная энергия связи атомных ядер, радиоактивность, активность радиоактивного вещества, период полураспада, искусственная радиоактивность, ядерные реакции, энергетический выход ядерной реакции, цепная ядерная реакция, коэффициент размножения нейтронов, критическая масса, реакторы-размножители, термоядерная реакция. Сравнить свойства протона и нейтрона.</p> <p>Описывать протонно-нейтронную модель ядра. Определять состав ядер различных элементов с помощью таблицы Менделеева. Изображать и читать схемы атомов.</p> <p>Сравнивать силу электрического отталкивания протонов и силу связи нуклонов в ядре.</p> <p>Перечислять и описывать свойства ядерных сил. Вычислять дефект масс, энергию связи и удельную энергию связи конкретных атомных ядер. Анализировать связь удельной энергии связи с устойчивостью ядер.</p> <p>Перечислять виды радиоактивного распада атомных ядер. Сравнить свойства альфа-, бета- и гамма-излучений. Записывать правила смещения при радиоактивных распадах. Определять элементы, образующиеся в результате радиоактивных распадов. Записывать, объяснять закон радиоактивного распада, указывать границы его применимости. Определять в конкретных ситуациях число нераспавшихся ядер, число распавшихся ядер, период полураспада. Записывать ядерные реакции. Определять продукты ядерных реакций. Рассчитывать энергетический выход ядерных реакций. Описывать механизмы деления ядер и цепной ядерной реакции. Сравнить ядерные и термоядерные реакции. Объяснять принципы устройства и работы ядерных реакторов. Участвовать в обсуждении преимуществ и недостатков ядерной энергетики. Давать определения понятий: аннигиляция, лептоны, адроны, кварк, глюон.</p> <p>Перечислять основные свойства элементарных частиц.</p> <p>Выделять группы элементарных частиц.</p> <p>Перечислять законы сохранения, которые выполняются при превращениях частиц.</p> <p>Описывать процессы аннигиляции частиц и</p>	
--	--	--	--

		<p>античастиц и рождения электрон-позитронных пар.</p> <p>Называть и сравнивать виды фундаментальных взаимодействий. Описывать роль ускорителей в изучении элементарных частиц. Называть основные виды ускорителей элементарных частиц. Находить в литературе и в Интернете сведения об истории открытия элементарных частиц, о трёх этапах в развитии физики элементарных частиц.</p> <p>Описывать современную физическую картину мира.</p>	
<b>Строение Вселенной</b> <b>5</b>	Солнечная система. Строение и эволюция Вселенной.	<p>Давать определения понятий: астрономическая единица, перигелий, афелий, солнечное затмение, лунное затмение, планеты земной группы, планеты-гиганты, астероид, метеор, метеорит, фотосфера, светимость, протуберанец, протозвезда, сверхновая звезда, галактика, квазар, красное смещение, теория Большого взрыва, возраст Вселенной.</p> <p>Наблюдать Луну и планеты в телескоп.</p> <p>Выделять особенности системы Земля—Луна.</p> <p>Распознавать, моделировать, наблюдать лунные и солнечные затмения.</p> <p>Объяснять приливы и отливы.</p> <p>Описывать строение Солнечной системы.</p> <p>Перечислять планеты и виды малых тел.</p> <p>Описывать строение Солнца.</p> <p>Наблюдать солнечные пятна. Соблюдать правила безопасности при наблюдении Солнца.</p> <p>Перечислять типичные группы звёзд, основные физические характеристики звёзд. Описывать эволюцию звёзд от рождения до смерти.</p> <p>Называть самые яркие звёзды и созвездия.</p> <p>Перечислять виды галактик, описывать состав и строение галактик.</p> <p>Выделять Млечный путь среди других галактик.</p> <p>Определять место Солнечной системы в ней.</p> <p>Оценивать порядок расстояний до космических объектов.</p> <p>Описывать суть «красного смещения» и его использование при изучении галактик.</p> <p>Приводить краткое изложение теории Большого взрыва и теории расширяющейся Вселенной.</p>	<b>5</b>
<b>Повторение</b> <b>5</b>	Повторение		<b>5</b>
<b>ИТОГО:</b> <b>136</b>			<b>136</b>

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель МО учителей естественно  
научного цикла Константинова Е.В.  
\_\_\_\_\_ «28» августа 2018 г

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора по УВР  
Варельджян Н.С. \_\_\_\_\_  
«28 » августа 2018 года



*Муниципальное образование город Новороссийск  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 22*

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР

«\_\_\_» сентября 2019 года

***Календарно-тематическое  
планирование***

по физике

**Класс 10А**

**Учитель** Константинова Е.В.

**Количество часов:**        всего 68 ч;        в неделю 2 ч

Планирование составлено на основе рабочей программы по физике учителя Константиновой Е.В., утвержденной решением педсовета, протокол №1 от 30.08.2018 г

Планирование составлено на основе авторской программы А.В.Шаталина, «Программы для общеобразовательных учреждений. Физика 10-11». М.; Просвещение, 2017)

Учебник: Г.Я Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский, Физика 10 класс, учебник для общеобразовательных учреждений, М.:Просвещение, 2017 г с электронным приложением.

В соответствии с ФГОС СОО.

№ урока	Содержание учебного материала (разделы, темы)	Кол- во час.	Дата проведения урока		Материально- техническое оснащение	Универсальные учебные действия (УУД)		
						Личностные результаты освоения темы: мотивация образовательной деятельности школьников; сформированность познавательных интересов и познавательных возможностей учащихся; убежденность в возможности познания природы; уважение к творцам науки и техники; отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры; самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.	познавательные	регулятивные
	<b>I. Введение 1ч</b>	<b>1</b>	план	факт				
1	Инструктаж по технике безопасности. Физика - фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.	1			ПК, мультимедийный проектор, презентация. Электронное приложение к учебнику.	Структурируют знания; устанавливают причинно-следственные связи; выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	Осознают качество и уровень усвоения. Выбирают тему проектной работы и форму её выполнения.	Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками – определяют цели, функции участников, способы взаимодействия.
	<b>Механика Кинематика</b>	31 7						
2/1	Механическое движение. Системы отсчета. Материальная точка. Поступательное движение. Скалярные и векторные физические	<b>1</b>			Груз на нити, на пружине, оборудование, презентация.	Использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация,	Составляют план и определяют последовательность действий в соответствии с познавательной целью классифицировать изученные объекты,	Планируют общие способы работы, используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств и мыслей.

	величины.					выявление причинно-следственных связей	явления и процессы, выбирая основания классификации; обобщать знания и делать обоснованные выводы; структурировать учебную информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.)	
2/2	Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость, уравнение и графики равномерного движения.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику.	Выделяют и формулируют познавательную цель, стоят логические цепи рассуждений, выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки	Составляют план и определяют последовательность действий в соответствии с познавательной цели	Планируют общие способы работы, используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств и мыслей.
2/3	Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение и графики равноускоренного движения.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику.	Выделяют обобщённый смысл задачи, устанавливают причинно-следственные связи, заменяют термины определениями	Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном	Описывают содержание совершаемых действий, в целях ориентировки предметно-практической деятельности
2/4	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к	Структурируют знания; определяют основную и второстепенную	формирование целеустремленности, умения управлять своей познавательной	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства

					учебнику.	информацию, выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	деятельностью, навыков работы в группе	реализации целей и применять их на практике; умение выстраивать эффективную коммуникацию
2/5	<b>Лабораторная работа №1</b> « Изучение движения тела по окружности ».	1			Набор оборудования по механике.	проводить физический эксперимент; определить центростремительное ускорение тела при его равномерном движении по окружности; представлять результаты физических измерений в различных формах (таблицы, графики), оценивать достоверность данных, полученных в физическом эксперименте	формирование целеустремленности, умения управлять своей познавательной деятельностью, навыков работы в группе	Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике; умение выстраивать эффективную коммуникацию.
2/6	<b>Обобщение темы «Кинематика»</b>	1			Дидактические материалы, карточки.	Выделяют обобщённый смысл задачи, устанавливают причинно-следственные связи, заменяют термины определениями	Осознают качество и уровень усвоения.	Планируют общие способы работы, используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств и мыслей.

2/7	<b>Контрольная работа №1 по теме: «Кинематика»</b>	1			Дидактические материалы, карточки.	формирование ценностных отношений к результатам обучения; умение управлять своей познавательной деятельностью. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач.	применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме	Описывают содержание совершаемых действий
	<b>Законы динамики Ньютона</b>	5						
3/1	Взаимодействие тел. Явление инерции. Сила. Масса. Инерциальные системы отсчета.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Выделяют формальную структуру задачи. Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи	Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей	Участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи.
3/2	Законы динамики Ньютона.	1			Груз на пружине, Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Выделяют и формулируют познавательную цель. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.	классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации; обобщать знания и делать обоснованные выводы; структурировать учебную	Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции.

							информацию, представляя результат в различных формах (таблица, схема и др.)	
3/3	Сложение сил	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Выделяют и формулируют познавательную цель. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.	Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
3/4	Решение задач по теме: «Законы динамики Ньютона»	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей	Вносят коррективы и дополнения в составленные планы	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.
3/5	Применение Законов Ньютона при решении различных задач	1			Дидактические материалы, карточки.	Выделяют обобщённый смысл задачи, устанавливают причинно-следственные связи, заменяют термины определениями формирования ценностных отношений к результатам обучения;	Составляют план и определяют последовательность действий, сличают свой способ действий с эталоном	Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции.

						умение управлять своей познавательной деятельностью. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач.		
	<b>3. Силы в механике.</b>	<b>5</b>						
4/1	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	1			Динамометр, набор грузиков. Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Структурируют знания. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей	Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи
4/2	Сила упругости. Закон Гука.	1			Набор оборудования по механике.	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; правильно использовать физическую терминологию и символику	Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей	Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы.
4/3	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение жесткости пружины»	1			Набор по механике	Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи.	Вносят коррективы и дополнения в составленные планы	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в

						Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей		соответствии с задачами и условиями коммуникации.
4/4	Силы трения.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; правильно использовать физическую терминологию и символику;	применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни
4/5	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение коэффициента трения скольжения»	1			Набор по механике	готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; правильно использовать физическую терминологию и символику;	применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни
	<b>Законы сохранения импульса</b>	<b>3</b>						

5/1	Импульс тела. Импульс силы.	1			Оборудование по механике, два маятника.	Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.	Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания	применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни
5/2	Закон сохранения импульса	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания	Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи
5/3	Реактивное движение. Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса»	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей	Вносят коррективы и дополнения в составленные планы	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
	<b>Закон сохранения</b>	<b>6</b>						

	<b>механической энергии</b>							
6/1	Работа силы. Мощность.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Структурируют знания. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей	Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи
6/2	Кинетическая энергия.	1			Дидактические материалы	Использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей	Классифицировать изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации; обобщать знания и делать обоснованные выводы;	Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, интересуются чужим мнением и высказывают своё.
6/3	Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы. Наклонная плоскость.	Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки	Формулируют учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы.
6/4	Закон сохранения	1			Дидактические	Использование	Классифицировать	Адекватно

	механической энергии.				материалы	основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей	изученные объекты, явления и процессы, выбирая основания классификации; обобщать знания и делать обоснованные выводы;	используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, интересуются чужим мнением и высказывают своё.
6/5	<b>Лабораторная работа №4</b> «Изучение закона сохранения механической энергии»	1			Набор оборудования по механике	Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
6/6	<b>Обобщение темы «Законы сохранения»</b>	1			Дидактические материалы, карточки.	Использование основных интеллектуальных операций: анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей	Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий	Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы.
	<b>Статика.</b>	<b>3</b>						
7/1	Равновесие материальной точки твёрдого тела. Виды равновесия. Момент	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику.	Ориентируются и воспринимают тексты научного, публицистического и	Оценивают достигнутый результат	Адекватно используют речевые средства для дискуссии и

	силы.				Электронные таблицы.	официально-делового стилей; структурируют знания		аргументации своей позиции, интересуются чужим мнением и высказывают своё
7/2	Условие равновесия.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Ориентируются и воспринимают тексты научного, публицистического и официально-делового стилей; структурируют знания	Оценивают достигнутый результат	Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, интересуются чужим мнением и высказывают своё
7/3	<b>Лабораторная работа № 5</b> «Изучение равновесия тела под действием нескольких сил».	1			Набор по механике	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; правильно использовать физическую терминологию и символику;	Применяют приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни	Проявляют готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; показывают умение управлять своей познавательной деятельностью
	<b>Основы гидромеханики.</b>	2						
8/1	Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику.	Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-	Вносят коррективы и дополнения в составленные планы	С достаточной полнотой и точностью выражают свои

	Плавание тел.				Электронные таблицы.	следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей		мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
8/2	<b>Контрольная работа №2 «Динамика. Законы сохранения»</b>	1			Дидактические материалы, карточки.	Формирование ценностных отношений к результатам обучения; умение управлять своей познавательной деятельностью. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач.	Применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме	Описывают содержание совершаемых действий
	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>18</b>						
	<b>Основы МКТ</b>	<b>3</b>						
9/1	Молекулярно – кинетическая теория (МКТ) строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Температура и тепловое равновесие.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы. Масло и емкость с водой.	умение управлять своей познавательной деятельностью	Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей; поиск аналогов в	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности

							межпредметном контексте	
9/2	Модель идеального газа. Давление газа. Основное уравнение МКТ.	1			Модель броуновского движения, Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику, модели кристаллических решёток.	Выражают смысл ситуации различными средствами; осознанно и произвольно строят речевые высказывания.	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно	Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом
9/3	Лабораторная работа № 6 «Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами»	1			Л/оборудование	готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; правильно использовать физическую терминологию и символику;	применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной человеческой жизни
	<b>Уравнение состояния газа</b>	<b>4</b>						
10/1	Основное уравнение идеального газа. Уравнение Менделеева – Клапейрона	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	умение управлять своей познавательной деятельностью	Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и	Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую

							синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей;	информацию. Обмениваются знаниями между членами группы.
10/2	Изопроцессы. Газовые законы.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Положительное отношение к российской физической науке; умение управлять своей познавательной деятельностью	Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей;	Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
10/3	Решение задач по теме: «Газовые законы»	1			Дидактические материалы	готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории; умение управлять своей познавательной деятельностью	умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; правильно использовать физическую терминологию и символику	применять приобретенные знания и умения при изучении физики для решения практических задач, встречающихся как в учебной практике, так и в повседневной

								человеческой жизни
10/4	Лабораторная работа № 7 «Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (измерение термодинамических параметров газа)».	1			Набор оборудования по молекулярной физике	Выражают структуру задачи разными средствами; выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят в соответствии в ней	Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
	<b>Взаимные превращения жидкости и газа</b>	<b>1</b>						
11/1	Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары.	1			Колба с водой. Горелка или свеча.	Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ним	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
	<b>Жидкости</b>	<b>1</b>						
12/1	Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Умеют выбирать смысловые	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать

						единицы текста и устанавливать отношения между ним		продуктивной кооперации
	<b>Твердые тела.</b>	<b>1</b>						
13/1	Кристаллические и аморфные тела. Механические свойства твердых тел. Жидкие кристаллы.	<b>1</b>			Модели кристаллических решеток.	Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей	Вносят коррективы и дополнения в составленные планы	С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
	<b>Основы термодинамики</b>	<b>8</b>						
14/1	Внутренняя энергия. Термодинамическая система и ее равновесное состояние.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Структурируют знания; определяют основную и второстепенную информацию, выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.	Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи
14/2	Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Структурируют знания; определяют основную и второстепенную информацию, выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и его частей.	Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.	Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической

								формами речи
14/3	Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Выделяют формальную структуру задачи. Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней	Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
14/4	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	1			Дидактический материал	Выражают структуру задачи разными средствами; выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят в соответствии с ней	Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
14/5	Необратимость тепловых процессов.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы. Модель ДВС	Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки	Формулируют учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно	Развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы
14/6	Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД				Дидактический материал	Выражают структуру задачи разными средствами; выделяют	Самостоятельно формулируют познавательную	Развивают способность с помощью

	тепловых машин					количественные характеристики объектов, заданные словами	цель и строят в соответствии в ней	вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы
14/7	Решение задач по теме: «Молекулярная физика и основы термодинамики».	1			Дидактический материал	Выражают структуру задачи разными средствами; выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят в соответствии в ней	Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
14/8	<b>Контрольная работа №3 «Молекулярная физика. Термодинамика»</b>	1			Дидактический материал	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме	Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат	Описывают содержание совершаемых действий
	<b>Основы электродинамики. Электростатика</b>	<b>18</b> <b>6</b>						
15/1	Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.	1			Оборудование по электростатике. Гильзы из фольги на нити, стеклянные и эбонитовые палочки.	указывают, какой информацией для решения поставленной задачи обладают, а какой нет	объясняют, с какой позиции, он приступают к разрешению проблемы,	оформляют свою мысль в форме стандартных продуктов письменной

					Электроскоп.		сформулированной учителем в общих чертах описывают желаемую и реальную ситуации указывая, чем они отличаются	коммуникации простой структуры
15/2	Электрическое взаимодействие. Закон Кулона.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	устанавливают причинно-следственные связи; строят логические цепи рассуждений.	ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного.	описывают содержание совершаемых действий в целях ориентировки предметно-практической деятельности.
15/3	Напряженность и потенциал электростатического поля.	1			Электрометр Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	указывают, какой информацией для решения поставленной задачи обладают, а какой нет	объясняют, с какой позиции, он приступают к разрешению проблемы, сформулированной учителем. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).	оформляют свою мысль в форме стандартных продуктов письменной коммуникации простой структуры
15/4	Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции полей.	1			Электрометр Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные	составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты;	осознают качество и уровень усвоения; выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит	обмениваются знаниями для принятия эффективных совместных решений,

					таблицы.	осуществляют поиск и выделение необходимой информации.	усвоению.	развивают способность брать на себя инициативу в организации совместно действия.
15/5	Электрическая емкость. Конденсатор.	1			Набор конденсаторов. Модель радиоприёмника.	Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки; учатся выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных.	Ставят познавательную цель; предвосхищают временные характеристики достижения результата и уровень усвоения	Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий.
15/6	<b>Контрольная работа №4 «Основы электростатики»</b>	1			Дидактический материал	Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме	Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат	Описывают содержание совершаемых действий
	<b>Законы постоянного тока.</b>	8						
16/1	Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление.	1			Амперметр, вольтметр, провода, источник тока, лампа, ключ, реостат.	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей, формальную структуру задачи; количественные характеристики объектов, заданные	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в	Планируют общие способы работы. Используют вербальные и невербальные средства общения,

						словами.	способ своих действий.	осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь.
16/2	Последовательное и параллельное соединение проводников.	1			Набор для сборки эл. цепи. оборудование по электричеству	выполняют операции со знаками и символами, выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей	сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения..	устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
16/3	Решение задач по теме «Законы соединения проводников»	1			Дидактический материал	Выражают структуру задачи разными средствами; выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят в соответствии в ней	Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
16/4	<b>Лабораторная работа № 8</b> «Последовательное и параллельное соединения проводников»	1			оборудование по электричеству	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей, формальную структуру задачи; количественные характеристики объектов, заданные словами.	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в способ своих действий.	Планируют общие способы работы. Используют вербальные и невербальные средства общения, осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь.

16/5	Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	1			Реостат, вольтметр, амперметр, источник тока Вольтметр, провода, источник тока, лампа, резистор	Выделяют количественные характеристики объектов, заданных словами; строят логические цепи рассуждений; выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.	Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что ещё неизвестно.	Учатся вести диалог; развивают способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.
16/6	Решение задач: «Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи»	1			Дидактический материал	Выражают структуру задачи разными средствами; выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами	Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят в соответствии в ней	Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
16/7	<b>Лабораторная работа №9</b> «Измерение ЭДС источника тока»	1			Набор оборудования по электричеству	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей, формальную структуру задачи; количественные характеристики объектов, заданные словами.	Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона, вносят коррективы в способ своих действий.	Планируют общие способы работы. Используют вербальные и невербальные средства общения, осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь.

16/8	<b>Контрольная работа №5 «Законы постоянного тока»</b>	1			Дидактический материал, карточки	Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.	Осознают качество и уровень усвоения оценивают достигнутый результат.	Описывают содержание совершаемых действий.
	<b>Электрический ток в различных средах</b>	<b>4</b>						
17/1	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления проводника от температуры.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей, формальную структуру задачи; количественные характеристики объектов, заданные словами.	Ставят познавательную цель; предвосхищают временные характеристики достижения результата и уровень усвоения	Работают в группе, устанавливают рабочие отношения учатся эффективно сотрудничать.
17/2	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей, формальную структуру задачи; количественные характеристики объектов, заданные словами.	Ставят познавательную цель; предвосхищают временные характеристики достижения результата и уровень усвоения	Работают в группе, устанавливают рабочие отношения учатся эффективно сотрудничать.
17/3	Электрический ток в электролитах.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи	Сличают свой способ действия с эталоном. Осознают качество и уровень усвоения	Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками

								и учителем
17/4	Электрический ток в вакууме и газах.	1			Компьютер, проектор. Электронное приложение к учебнику. Электронные таблицы.	указывают, какой информацией для решения поставленной задачи обладают, а какой нет	объясняют, с какой позиции, он приступают к разрешению проблемы, сформулированной учителем в общих чертах описывают желаемую и реальную ситуации указывая, чем они отличаются	оформляют свою мысль в форме стандартных продуктов письменной коммуникации простой структуры
	<b>Итого 68 часов</b>							Лабораторных работ –9  Контрольных работ-5

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания  
методического объединения  
учителей естественно-научного цикла  
МАОУ СОШ № 22  
от 27.08. 2020 года №. 1

\_\_\_\_\_ Е.В. Константинова  
подпись Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

\_\_\_\_\_ В.С. Дюгаева

подпись Ф.И.О.

28 августа 2020 года



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575904

Владелец Аймалитдинова Юлия Геннадиевна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022