

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №93  
Барабинского района Новосибирской области

**Принята:**

Педагогическим советом школы  
Протокол от «30» августа 2012г. № 20

**Утверждаю:**

Директор школы \_\_\_\_\_ Д.В.Судариков  
Приказ от «30» августа 2012г. № 212

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по физике**  
**для специализированного класса**  
**с углубленным изучением физики**

классы: 10-11

степень: среднее (полное) общее образование

уровень изучения: углубленный

количество часов за два года обучения: 420 (216/204)

количество часов в неделю: 6

Составитель: учитель физики высшей  
квалификационной категории  
М.Ю.Солодовников

Барабинск, 2012

## Содержание

### 1. Рабочая программа

1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Общая характеристика курса .....	4
1.3. Место курса в учебном плане .....	6
1.4. Описание ценностных ориентиров содержания учебного материала .....	6
1.5. Требования к уровню подготовки выпускника .....	7
1.6. Структура содержания программы .....	8
1.7. Тематическое планирование .....	15
1.8. Описание учебно-методического, материально-технического и информационного обеспечения образовательного процесса.....	17

### 2. Календарно-тематическое планирование

2.1. Календарно-тематическое планирование в 10 классе.....	18
2.2. Критерии оценивания .....	50
2.3. Контрольно-измерительные материалы .....	приложение

## 1.1. Пояснительная записка

### **Нормативные документы для составления рабочей программы:**

- федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденный МО РФ от 05.03.2004 №1089
- примерные программы, созданные на основе федерального компонента государственного образовательного стандарта (профильный уровень);
- федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих программы общего образования;
- требования к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного образовательного стандарта;
- Положение о «О специализированных классах общеобразовательных учреждений естественнонаучного и математического профилей Новосибирской области», утвержденное приказом Минобрнауки Новосибирской области от 31.08.2010 №1380.

### **Авторские программы, взятые за основу:**

1. Физика для школ (классов) с углублённым изучением предмета. 10-11 классы. Авторы программы: Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Коровин, В.А. Орлов, А.А. Пинский; под ред. А.А. Пинского. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11-й кл. / сост. В.А.Коровин, В.А. Орлов. –М.: Дрофа, 2009.
2. Программа курса физики для ФМШ. А.П.Ершов. 1 семестр. Механика. 2 семестр. Молекулярная физика и математика. 3 семестр. Электромагнитное поле. 4 семестр. Волновая физика. Строение вещества. Программы для 10-11 классов СУНЦ НГУ. Кафедра физики. Новосибирск, 2009.

### **Учебно-методический комплект:**

- 1.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики: профильный уровень / О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов, Э.Е. Эвенчик и др.; под ред. А.А.Пинского, О.Ф.Кабардина. –М.: Просвещение, 2011. (У)
2. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики: профильный уровень / А.Т.Глазунов, О.Ф.Кабардин, А.Н.Малинин и др.; под ред. А.А.Пинского, О.Ф.Кабардина. –М.: Просвещение, 2011.

### **Сборники задач:**

1. Задачи по физике: Учебное пособие. / И.И. Воробьев, П.И.Зубков и др.; под ред. О.Я. Савченко. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск., 2008. (С31)
2. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11кл. М.:Дрофа,2005 (С32)

### **Физический практикум:**

Физический практикум для классов с углубленным изучением физики для 10-11 классов /под ред. Ю.И.Дика, О.Ф.Кабардина: –М.: Просвещение, 2002. (ФП)

### **Общие цели курса**

*Углубленное изучение физики направлено на достижение следующих целей:*

- **освоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, квантовой теории;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять

эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

• **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

• **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

• **воспитание** духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказываемой позиции, готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

• **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

## 1.2. Общая характеристика курса

**Углубленное изучение позволяет:**

- создать условия для дифференциации содержания обучения старшекласников, построения индивидуальных образовательных программ;
- обеспечить углубленное изучение отдельных учебных предметов;
- установить равный доступ к полноценному образованию разным категориям обучающихся, расширить возможности их социализации;
- обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием.

Физика, как определено государственным базисным учебным планом общеобразовательной школы, входит в число обязательных учебных предметов. На старшей ступени (10-11 классы), где в соответствии с новой концепцией школы осуществляется профильная дифференциация содержания образования, углубленное изучение физики призвано обеспечить с одной стороны гармоничное развитие учащихся, а с другой, подготовить их к будущей профессиональной деятельности. На фоне этих современных требований, изучение физики составляет неотъемлемую часть полноценного образования и становления вполне самостоятельной творческой личности.

### **Контингент и уровень подготовки учащихся на начало обучения**

Выпускники 9 классов, прошедшие конкурсный отбор в специализированный класс и приступившие к углубленному изучению физики в 10 классе, должны обладать определенными, сформированными за курс основной школы, компетенциями:

**предметно-информационная:**

- **Знают/понимают**
- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения.
- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоёмкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока,

электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы.

– **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах. Сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля-Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света.

**деятельностно-коммуникативная:**

– **Умеют:**

– **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение. Плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током.

– **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения. Электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока.

– **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебания маятника от длины нити, периода колебания груза на пружине от массы груза и жёсткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света.

– **выражать результаты измерений и расчётов в единицах Международной системы.**

– **Приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях.**

– **Решать задачи на применение изученных физических законов.**

– **Осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников( учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), её обработку и представление в разных формах( словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем).**

– **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

– Обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники.

– Контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире.

– Рационального применения простых механизмов.

– Оценки безопасности радиационного фона.

**ценностно-ориентационная:**

По отношению к себе:

– уверенность в личных возможностях успешного развития и саморазвития в учебной и внеучебной деятельности на этапе активного становления личности

– понимание ценности адекватной оценки собственных достижений и возможностей для обеспечения более полного раскрытия задатков и способностей в дальнейшей учебной деятельности, активном самоутверждении в различных группах

– ориентация на постоянное развитие и саморазвитие на основе понимания особенностей современной жизни, ее требований к каждому человеку

– понимание важности владения методами умелого самоопределения при выборе профиля дальнейшего обучения с учетом индивидуальных склонностей и потребностей региона.

По отношению к другим:

– понимание ценности своей и чужой позиции при решении конкретных проблем

– понимание роли коллектива сверстников в становлении индивидуальной позиции личности.

– По отношению к учебной деятельности:

– понимание особой ценности школьного образования на этапе подростковой социализации

– понимание личной ответственности за качество приобретаемых знаний и умений, определяющих отношение к себе, ближайшему окружению, перспективам личного участия в развитии региона

– осознание ценности получаемых знаний для обоснованного выбора профиля обучения в старших классах

– понимание значимости умелого выбора методов самообразования для обеспечения более полного выявления способностей и их дальнейшего развития.

По отношению к миру:

– готовность активно участвовать в улучшении экологической ситуации на территории проживания.

### **1.3. Место курса в учебном плане**

Программа углубленного курса физики рассчитана на **420 (216ч. в 10 классе/204ч. в 11 классе)** учебных часов в 10-11 классах из расчета **6 часов** в неделю. На лекционные занятия отводится 140 часов (72/68) по 2 часа в неделю. На семинарские занятия отводится 280 часов (144/136) по 4 часа в неделю, при этом класс делится на две группы.

### **1.4. Описание ценностных ориентиров содержания учебного материала**

**1. Теория опережающего обучения.** Чем больше число вовлечений элемента знаний в учебную деятельность, тем выше процент учащихся, освоивших этот элемент. Таким образом, знакомство учащихся с новыми понятиями, законами, учебными действиями проходят в несколько этапов: первичный (дается первоначальное представление, контроль не осуществляется), основной (раскрывается основной смысл понятия, закона, учебного действия, контроль осуществляется), вторичный (продолжается раскрытие содержания закона, понятия, учебного действия при осуществлении внутри и межпредметных связей).

**2. Идея системного подхода.** Рассматриваемые объекты представляют собой различные системы. Например, атом-система состоящая из элементарных частиц; молекула-система атомов; вещество-система атомов, молекул. Таким образом, рассмотрение объектов с позиции системного подхода позволяет выйти на дедуктивный метод познания, который заключается в прогнозировании свойств физических систем.

**3. Принцип интегративного подхода в образовании.** Основным механизмом и средством интеграции выступают межпредметные связи. Установление межпредметных связей должно способствовать развитию системных теоретических знаний по предмету, расширению научного кругозора учащихся приобретению опыта построения и применения межпредметных связей при решении проблемных задач.

**4. Принцип погружения.** Программа углубленного изучения предусматривает выполнение обучающимися специализированного класса практикума на базе лабораторий НГТУ.

## 1.5. Требования к уровню подготовки выпускника

**В результате углубленного изучения физики ученик должен знать/понимать:**

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;
- **смысл физических величин:** перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
- **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

**уметь**

- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих**, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**

- **применять полученные знания для решения физических задач;**
  - **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;
  - **измерять:** скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
  - **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
  - **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;
  - **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни** для:
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
  - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды страны и Новосибирской области;
  - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### 1.6. Структура содержания программы

В содержании углубленного курса физики более глубоко рассматриваются фундаментальные физические теории. Это позволяет приблизиться к формированию квантово-полевой физической картины мира, овладению идеями близкодействия и корпускулярно-волнового дуализма. В программе усилено внимание к рассмотрению экологических проблем, связанных с охраной природы. Программа предусматривает более широкое использование математических знаний учащихся, знакомство с индуктивным методом установления основных законов природы на основе эксперимента и дедуктивного пути получения следствий из фундаментальных теоретических положений. Знакомство с методами астрофизических исследований органически связывается с вопросами, традиционно изучаемыми в курсе физики.

Демонстрации опытов указываются в календарно-тематическом планировании.

#### **Основное содержание программы за два года обучения (420 ч)**

10 класс (216ч, 6 ч в неделю )

#### **Методы научного познания и физическая картина мира (6 ч)**

Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

#### **Механика (56 ч)**

#### **Физические величины и их измерение (4 ч)**

Методы измерения расстояний до небесных тел. Пространственные масштабы в природе. Методы измерения времени. Временные масштабы природных явлений.



### **Основы кинематики (8 ч)**

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Видимые движения планет в различных системах отсчета. Мгновенная скорость. Методы измерения скорости тел. Классический закон сложения скоростей. Ускорение.

Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения.

Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равноускоренном движениях.

Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Период и частота.

### **Основы динамики (14 ч)**

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Третий закон Ньютона. Прямая и обратная задачи механики.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, центр тяжести. Движение планет. Определение масс небесных тел.

Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Силы трения.

Принцип относительности Галилея. Явления, наблюдаемые в неинерциальных системах отсчета.

### **Элементы статики (4 ч)**

Равновесие тел. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Устойчивость тел. Виды равновесия.

### **Вращательное движение твердых тел (6 ч)**

Угловая скорость. Угловое ускорение. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Использование вращательного движения в технике.

### **Законы сохранения в механике (12 ч)**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.

Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

Механическая работа. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. КПД механизмов и машин.

Зависимость давления жидкости от скорости ее движения. Движение тел в жидкостях и газах. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета. Значение работ Н.Е.Жуковского в развитии авиации.

Значение работ К.Э.Циолковского и С.П.Королева для космонавтики. Освоение космического пространства. Орбиты космических аппаратов. Современные достижения космонавтики.

Вторая и третья космические скорости. Движение небесных тел Солнечной системы. Законы Кеплера.

### **Механические колебания и волны (8 ч)**

Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращения энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн.

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение. Землетрясения. Сейсмические волны.

### **Фронтальные лабораторные работы**

1. Измерение линейных размеров тел и расстояний.
2. Изготовление маятников и измерение периода их колебаний.
3. Наблюдение периодических процессов с помощью стробоскопа.
4. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении и его скорости в конце наклонной плоскости.
5. Измерение начальной скорости свободно падающего тела.
6. Изучение расположения планет на плане Солнечной системы и условий их видимости.
7. Изучение закона сложения сил.
8. Измерение жесткости пружины.
9. Измерение коэффициента трения скольжения.
10. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.
11. Расчет и измерение времени ускоренного движения под действием постоянной силы.
12. Изучение условий равновесия тел под действием нескольких сил.
13. Определение центра тяжести плоских пластин.
14. Изучение закона сохранения механической энергии.
15. Расчет и измерение скорости шара и цилиндра, скатывающихся с наклонной плоскости.
16. Измерение КПД простых механизмов и машин.
17. Сравнение работы и изменения кинетической энергии тела.
18. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника.

### **Молекулярная физика (36 ч)**

Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Диффузия и броуновское движение. Взаимодействие атомов и молекул вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.

Динамические и статистические закономерности. Вероятность события. Средние значения физических величин. опыты Перрена.

Распределение как способ задания состояния системы. Распределение Максвелла. Опыт Штерна. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль. Уравнение состояния идеального газа как следствие основного уравнения МКТ и его частные случаи. Реальные газы.

Ненасыщенные и насыщенные пары. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Влажность воздуха. Точка росы. Психрометр. Гигрометр.

Свойства жидкости. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Процессы конденсации и испарения в природе и технике. Сжижение газов.

Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.

Строение кристаллов. Анизотропия кристаллов. Полиморфизм. Монокристаллы и поликристаллы. Пространственная решетка. Элементарная ячейка. Симметрия кристаллов. Дефекты в кристаллах. Образование кристаллов в природе и их применение в технике. Аморфные тела.

Деформация. Напряжение. Механические свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость. Диаграмма растяжения.

### **Фронтальные лабораторные работы**

19. Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.
20. Измерение влажности воздуха.
21. Измерение поверхностного натяжения жидкости.

22. Измерение модуля упругости резины.
23. Наблюдение роста кристалла из раствора.

### **Основы термодинамики (14 ч)**

Термодинамический метод изучения физических процессов. Термодинамические параметры. Внутренняя энергия тела.

Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам. Адиабатный процесс. Теплоемкости при постоянном давлении и постоянном объеме.

Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистический смысл.

Тепловые машины. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и пути его повышения. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая и газовая турбины. Реактивные двигатели. Холодильные машины.

Роль тепловых машин в развитии теплоэнергетики и транспорта. Тепловые машины и охрана природы.

### **Фронтальные лабораторные работы**

24. Измерение теплоемкости свинца.
25. Сравнение молярных теплоемкостей металлов.
26. Измерение удельной теплоты плавления свинца.

### **Электродинамика (60 ч)**

#### **Электрическое поле (14 ч)**

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Электрическое поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение. Опыты Иоффе и Милликена. Электрон.

Работа электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью. Проводники в электрическом поле.

Емкость. Емкость плоского конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля. Плотность энергии. Диэлектрики в электрическом поле. Механизм поляризации диэлектриков. Электреты и сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект и его использование в технике.

#### **Законы постоянного тока (8 ч)**

Стационарное электрическое поле. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет разветвленных электрических цепей. Шунты и добавочные сопротивления.

Работа и мощность тока.

#### **Магнитное поле (10 ч)**

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Основное уравнение магнитостатики. Сила Ампера. Принцип действия электроизмерительных приборов. Громкоговоритель.

Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. Ускорители заряженных частиц. Масс-спектрограф. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации.

#### **Электромагнитная индукция (14 ч)**

Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Электродинамический микрофон. Электрогенератор постоянного тока.

Самоиндукция. Индуктивность. Влияние среды на индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Плотность энергии магнитного поля.

Относительность электрического и магнитного полей. Понятие об электромагнитном поле.

### **Электрический ток в различных средах (14 ч)**

Электрический ток в металлах. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников и ее зависимость от температуры и освещения. Собственная и примесная проводимости полупроводников, р – n переход. Термо и фоторезисторы. Полупроводниковый диод. Транзистор. Применение полупроводников.

Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Двухэлектродная лампа. Вольт-амперная характеристика. Электронные пучки и их применение. Электронно-лучевая трубка.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Определение заряда электрона. Применение электролиза.

Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Виды самостоятельного разряда (тлеющий, искровой, коронный, дуговой).

Техническое использование газового разряда. Понятие о плазме. МГД-генератор.

### **Фронтальные лабораторные работы**

27. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

28. Измерение электрического сопротивления методами вольтметра и амперметра, омметра.

29. Измерение электрического сопротивления методом измерительного моста.

30. Измерение удельного сопротивления проводника.

31. Наблюдение действия магнитного поля на ток.

32. Изучение явления электромагнитной индукции.

33. Измерение индуктивности катушки.

34. Измерение заряда электрона.

35. Обнаружение зависимости сопротивления полупроводникового фоторезистора и фотодиода от освещения.

36. Изучение свойств полупроводникового диода.

37. Измерение параметров транзистора.

### **Обобщающие уроки (4 ч)**

### **Физический практикум (20 ч)**

### **Экскурсия (во внеурочное время)**

### **Резервное время (20 ч)**

## 11 класс (204 ч, 6 ч в неделю)

### **Электромагнитные колебания (28 ч)**

Колебательное движение и колебательная система. Свободные колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда, фаза гармонических колебаний. Принцип суперпозиции. Графическое представление гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний. Векторные диаграммы. Негармонические колебания в природе и технике.

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Затухающие электрические колебания.

Автоколебания. Генератор незатухающих колебаний (на транзисторе).

Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Генератор переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, емкостное и индуктивное сопротивления. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Резонанс напряжений и токов. Способы получения негармонических колебаний. Понятие о спектре негармонических колебаний и гармоническом анализе колебательных процессов.

Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

1. Измерение сопротивления конденсатора в цепи переменного тока.
2. Измерение индуктивности катушки в цепи переменного тока.

#### **Физические основы электротехники (8ч)**

Производство электроэнергии. Принцип работы генераторов переменного и постоянного тока. Генератор трехфазного тока. Включение нагрузки звездой и треугольником. Линейные и фазовые напряжения. Преобразования электроэнергии. Трансформатор. Электродвигатель. Асинхронный двигатель трехфазного тока. Передача и использование электрической энергии.

Проблемы современной энергетики и охрана природы.

#### **Фронтальные лабораторные работы**

3. Исследование электрических схем с индуктивными, емкостными и активными элементами и определение параметров этих элементов.
4. Определение числа витков в обмотках трансформатора.

#### **Электромагнитные волны и физические основы радиотехники (12 ч)**

Электромагнитное поле. Ток смещения. Электромагнитные волны и скорость их распространения. Уравнение волны. Отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Плотность потока излучения.

Изобретение радио А.С.Поповым. Принцип радиотелефонной связи. Модуляция и детектирование. Простейший радиоприемник.

Радиолокация. Телевидение. Развитие средств связи в России. Радиосвязь в космосе. Радиоастрономия.

#### **Фронтальная лабораторная работа**

5. Сборка простейшего радиоприемника.

#### **Световые волны и оптические приборы (34 ч)**

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Стоячие волны. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракционная решетка. Дифракционный спектр. Определение длины световой волны. Понятие о голографии. Поляризация света и ее применение. Дисперсия и поглощение света. Дисперсионный спектр. Спектроскоп.

Электромагнитные излучения разных длин волн – радиоволны, инфракрасное излучение, видимое излучение, ультрафиолетовое, рентгеновское и гамма-излучение. Свойства и применение этих излучений. Эффект Доплера.

Геометрическая оптика как предельный случай волновой. Законы геометрической оптики: прямолинейного распространения, отражения, преломления. Принцип Ферма. Плоское и сферическое зеркало. Линза. Формула тонкой линзы. Сферическая и хроматическая абберация. Увеличение линзы.

Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Очки.

Световой поток. Сила света. Освещенность. Законы освещенности. Распределение энергии в спектре небесных тел.

Оптические приборы. Фотоаппарат, проекционные аппараты, лупа, микроскоп, зрительные трубы. Разрешающая способность оптических приборов.

### **Фронтальные лабораторные работы**

6. Наблюдение интерференции и дифракции света.
7. Оценка длины световой волны по наблюдениям дифракции от щели.
8. Определение спектральных границ чувствительности глаза.
9. Измерение показателя преломления стекла с помощью плоскопараллельной пластинки.
10. Измерение главного фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
11. Получение оптических изображений с помощью отверстия в непрозрачном экране.
12. Определение разрешающей способности глаза.

### **Элементы теории относительности (8 ч)**

Постулаты теории относительности Эйнштейна. Основные следствия теории относительности и их экспериментальная проверка. Скорость света в вакууме как предельная скорость передачи сигнала.

Импульс, энергия и масса в релятивистской динамике. Релятивистские законы сохранения.

### **Квантовая физика (44 ч)**

#### **Световые кванты. Действия света (14 ч)**

Возникновение учения о квантах. Законы излучения абсолютно черного тела. Фотоэффект и его законы. Уравнение фотоэффекта. Фотон, его энергия и импульс. Эффект Комптона. Опыт Боте. Применение фотоэффекта в технике.

Давление света. опыты Лебедева. Химическое действие света и его применение. Волновые и квантовые свойства света.

#### **Физика атома (14 ч)**

Опыты и явления, подтверждающие сложность атома. Модель атома Резерфорда.

Квантовые постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Происхождение линейчатых спектров. Спектры излучения и поглощения.

Опыт Франка и Герца. Спектр энергетических состояний атомов. Спектральный анализ. Трудности теории Бора.

Гипотеза де Бройля. Волновые свойства электрона. Корпускулярно-волновой дуализм в природе. Понятие о квантовой механике. Соотношение неопределенностей.

Вынужденное излучение. Лазеры, их применение в технике. Понятие о нелинейной оптике.

#### **Физика атомного ядра (10 ч)**

Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные спектры. Гамма-излучение. Эффект Мессбауэра. Радиоактивность. Альфа-, бета-распад. Гамма-излучение при альфа- и бета-распаде. Нейтрино. Искусственная радиоактивность. Позитрон. Экспериментальные методы регистрации заряженных частиц. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Деление ядер урана. Ядерный реактор. Ядерный синтез. Термоядерные реакции. Создание и удержание высокотемпературной плазмы. Токамак.

Понятие о дозе излучения и о биологической защите.

#### **Элементарные частицы (6 ч)**

Элементарные частицы. Античастицы. Рождение пар частиц и античастиц. Аннигиляция частиц и античастиц.

Превращения элементарных частиц.

Классификация элементарных частиц. Спектры элементарных частиц. Кварки. Типы фундаментальных физических взаимодействий в природе. Законы сохранения в микромире.

### **Фронтальные лабораторные работы**

13. Наблюдение линейчатого спектра водорода.  
 14. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

### **Строение и эволюция Вселенной (14 ч)**

#### **Солнце и звезды (8 ч)**

Строение Солнца. Солнечная активность. Физические характеристики звезд. Энергия Солнца и звезд. Эволюция звезд.

#### **Вселенная (6 ч)**

Состав и структура Галактики. Вращение Галактики. Звездные скопления. Другие галактики и их характеристики. Красное смещение и расширение Вселенной. Гипотеза о Большом взрыве. Происхождение элементарных частиц, химических элементов, звезд и галактик.

#### **Обобщающие уроки (6 ч)**

1. Физика и научно-техническая революция.
2. Современная научная картина мира.
3. Новейшие открытия в астрофизике.

### **Физический практикум (20 ч)**

#### **Обобщающее повторение – 20 ч**

#### **Экскурсии (во внеурочное время)**

#### **Резервное время (10 ч)**

### **1.7. Тематическое планирование**

№	Тема	Количество часов	Лекции	Семинары
<b>10 класс</b>				
1	Методы научного познания и физическая картина мира	6	4	2
2	Механика	56	22	34
2.1.	Физические величины и их измерение	4	2	2
2.2.	Основы кинематики	8	4	4
2.3.	Основы динамики	14	4	10
2.4.	Элементы статики	4	2	2
2.5.	Вращательное движение твердых тел	6	2	4
2.6.	Законы сохранения в механике	12	4	8
2.7.	Механические колебания и волны	8	4	4
3	Молекулярная физика	36	12	24
4	Основы термодинамики	14	6	8
5	Электродинамика	60	26	34
5.1.	Электрическое поле	14	6	8
5.2.	Законы постоянного тока	8	4	4
5.3.	Магнитное поле	10	4	6
5.4.	Электромагнитная индукция	14	6	8
5.5.	Электрический ток в различных средах	14	6	8
6	Обобщающие уроки	4	2	2
7	Физический практикум	20		20
7.1.	Физ. пр. по механике	8		8
7.2.	Физ. пр. по молекулярной физике	6		6
7.3.	Физ. пр. по электродинамике	6		6

8	Экскурсия (во внеурочное время)			
9	Резервное время	20		20
	<b>Всего в 10 классе</b>	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
	<b>11 класс</b>			
10	Электромагнитные колебания	28	10	18
11	Физические основы электротехники	8	4	4
12	Электромагнитные волны и физические основы радиотехники	12	4	8
13	Световые волны и оптические приборы	34	12	22
14	Элементы теории относительности	8	4	4
15	Квантовая физика	44	16	28
15.1.	Световые кванты. Действия света	14	4	10
15.2.	Физика атома	14	4	10
15.3.	Физика атомного ядра	10	4	6
15.4.	Элементарные частицы	6	4	2
16	Строение и эволюция Вселенной	14	6	8
16.1.	Солнце и звезды	8	4	4
16.2.	Вселенная	6	2	4
17	Обобщающие уроки	6	2	4
18	Физический практикум	20		20
18.1.	Физ. пр. по электромагнитным колебаниям и волнам, световым волнам	14		14
18.2.	Физ. пр. по квантовой физике	6		6
19	Обобщающее повторение	20	10	10
20	Экскурсии (во внеурочное время)			
21	Резервное время	10		10
	<b>Всего в 11 классе</b>	<b>204</b>	<b>68</b>	<b>136</b>
	<b>Итого в 10-11 классах</b>	<b>420</b>	<b>140</b>	<b>280</b>

Резервное время используется учителем для внесения корректив в календарно-тематическое планирование в целях обеспечения освоения обучающимися тем, вызывающих у них затруднения, проведения промежуточной аттестации (сдача экзаменов) по полугодиям в 10-11 классах.



## 1.8. Описание учебно-методического, материально-технического и информационного обеспечения образовательного процесса

Кабинет физики	Площадь 62 кв.м. Лаборатория 22 кв.м. Лабораторное (L-micro, 15 комплектов по каждому разделу) и демонстрационное оборудование – «Кабинет физики» получено в 2008 г. Компьютер, проектор ПО – 20 DVD-дисков Компьютерное сопровождение 100% уроков
----------------	---

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. МОРФ. Сборник нормативных документов. Физика. /сост. Э.Д.Днепров, А.Г.Аркадьев.-2-е изд., стереотип.-М.:Дрофа,2008.-107с.
2. Физика. Естествознание. Содержание образования: Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов./авторы составители Т.Б.Васильева, И.Н.Иванова. -М.:Вентана –Граф,2007.-208с.
3. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия.7-11кл. / сост. В.А.Коровин, В.А.Орлов.- 3-е изд.,пересмотр.- М.:Дрофа,2010.-334с.
4. Методические рекомендации к учебникам Физика.10 и Физика.11 под редакцией А.А.Пинского и О.Ф.Кабардина /Сост.О.Ф. Кабардин, В.А.Орлов.-М.: Просвещение,2004.
5. Физика. 10 класс: Дидактические материалы/ А.Е. Марон, Е. А. Марон. – М.: Дрофа, 2004. – 160 с.
6. Кабардин О. Ф. , Орлов В. А., Кабардина С. И. Тесты по физике : Для классов физико-математического профиля. Стандарт 2000. – М.: Вербум- М,2002. –208 с.
7. Кабардин О.Ф. , Орлов В. А. Физика. Тесты. 10 -11 классы: Учебно-методическое пособие. – 3е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2000. – 112 с.
8. Контрольные работы по физике в 7 -11 классах средней школы: Дидакт. Материал /Н.К. Гладышева, А.Т. Глазунов, Е.М, Гутник и др.; Под ред. Э.Е. Эвенчик, С. Я. Шамаша. -2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1991. – 208 с.
9. Дмитриева В. Ф. , Прокофьев В. Л. , Самойленко П. И., Сергеев А. В. Контрольные и проверочные работы по физике. - М.: Аквариум, 1997. – 272 с.
10. Кирик Л. А. Физика-10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса,2004. – 192 с.
11. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы/ Авт. – сост. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О. И. Суров и др. – М. : Дрофа, 2000.- 672с.
12. Никифоров Г. Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7 – 11 кл. – М. : Дрофа, 2004. – 112 с.
13. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11кл.: -9-е изд.,стереотип.-М.:Дрофа,2005.-398с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы/ авт. – сост. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О. И. Суров и др. – М.: Дрофа, 2000.- 672с.
2. Никифоров Г. Г. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. 7 – 11 кл. – М. : Дрофа, 2004. – 112 с.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение средняя общеобразовательная школа №93  
Барабинского района Новосибирской области

Согласовано на заседании межшкольной экспертной группы Протокол от « <u>29</u> » <u>08</u> 2012 г.	Согласовано « <u>29</u> » <u>08</u> 2012 г. Заместитель директора по УВР <u>Солодовников М.Ю.</u> Ф.И.О.	Согласовано на педагогическом совете Протокол от « <u>30</u> » <u>08</u> 2012 г. № <u>20</u> Утверждено Директор <u>Судариков Д.В.</u> Ф.И.О. Приказ от « <u>31</u> » <u>08</u> 2012 г. № <u>213</u>
---	--	---

**Календарно-тематическое планирование**

по **физике** для специализированного класса  
с углубленным изучением физики  
на 2012-2013 учебный год

Класс: 10А

Ступень: среднее (полное) общее образование

Уровень изучения: углубленный

Количество часов в год: 216

Количество часов в неделю: 6

Учитель: Солодовников Михаил Юрьевич \_\_\_\_\_

Барабинск, 2012

Календарно-тематическое планирование по физике составлено на основе Рабочей программы по физике для специализированного класса с углубленным изучением физики (10-11 классы), утвержденной приказом МБОУ СОШ №93 от 30.08.12 №212, соответствует федеральному компоненту государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (профильный уровень) с дополнениями в части требований к уровню подготовки выпускника и к структуре содержания образования на углубленном уровне.

**Авторские программы, взятые за основу планирования:**

1. Физика для школ (классов) с углублённым изучением предмета. 10-11 классы. Авторы программы: Ю.И. Дик, О.Ф. Кабардин, В.А. Коровин, В.А. Орлов, А.А. Пинский; под ред. А.А. Пинского. Программы для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия. 7-11-й кл. / сост. В.А.Коровин, В.А. Орлов. –М.: Дрофа, 2009.

2. Программа курса физики для ФМШ. А.П.Ершов. 1 семестр. Механика. 2 семестр. Молекулярная физика и математика. 3 семестр. Электромагнитное поле. 4 семестр. Волновая физика. Строение вещества. Программы для 10-11 классов СУНЦ НГУ. Кафедра физики. Новосибирск, 2009.

**Учебно-методический комплект:**

1.Физика. 10 класс: учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики: профильный уровень / О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов, Э.Е. Эвенчик и др.; под ред. А.А.Пинского, О.Ф.Кабардина. –М.: Просвещение, 2011. (У)

2. Физика. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений и школ с углубленным изучением физики: профильный уровень / А.Т.Глазунов, О.Ф.Кабардин, А.Н.Малинин и др.; под ред. А.А.Пинского, О.Ф.Кабардина. –М.: Просвещение, 2011.

**Сборники задач:**

1. Задачи по физике: Учебное пособие. / И.И. Воробьев, П.И.Зубков и др.; под ред. О.Я. Савченко. Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск,, 2008. (С31)

2. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 10-11кл. М.:Дрофа,2005. (С32)

**Физический практикум:**

Физический практикум для классов с углубленным изучением физики для 10-11 классов /под ред. Ю.И.Дика, О.Ф.Кабардина: – М.: Просвещение, 2002. (ФП)

Календарно-тематическое планирование рассчитано на **420 (216ч. в 10 классе/204ч. в 11 классе)** учебных часов в 10-11 классах из расчета **6** часов в неделю. На лекционные занятия отводится 140 часов (72/68) по 2 часа в неделю. На семинарские занятия отводится 280 часов (144/136) по 4 часа в неделю, при этом класс делится на две группы.

## 2.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ. 10 класс

### Лекционные занятия (72 ч)

№	Тема урока	Элементы образовательного содержания	Форма организации учебного процесса	Требования к уровню подготовки	Деятельность обучающихся	Учебно-методическая, информационная, материально-техническая база	Дата проведения
<b>Механика (22 ч)</b>							
<b>Физические величины и их измерение (2 ч)</b>							
1-2 (1-2)	Физические величины и их измерение	Методы измерения расстояний до небесных тел.	Лекция	Знать виды Систем единиц и эталонов	Работа с конспектом		
<b>Основы кинематики (4 ч)</b>							
3-4 (1-2)	Основные понятия и уравнения кинематики. Инвариантные и относительные величины в кинематике	Механическое движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Видимые движения планет в различных системах отсчета. Мгновенная скорость. Методы измерения скорости тел. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения.	Лекция	Понимать относительность механического движения. Знать уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения.	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §1 <i>Демонстрации.</i> 1. Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета  2. Падение тел в воздухе и вакууме	
5-6 (3-4)	Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	Центростремительное ускорение. Период и частота	Лекция	Знать формулы для периода, частоты, линейной и угловой скорости	Работа с конспектом	У. §1	
<b>Основы динамики (4 ч)</b>							

7-8 (1-2)	Первый, второй и третий законы Ньютона.	Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Принцип относительности Галилея. Границы применимости законов Ньютона	Лекция	Знать формулировки, физический смысл законов Ньютона	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §3, 5 <i>Демонстрации.</i> 1. Явление инерции 2. Инертность 3. Сравнение масс взаимодействующих тел 4. Второй закон Ньютона 5. Измерение сил 6. Сложение сил	
9-10 (3-4)	Силы в природе	Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, центр тяжести. Движение планет. Определение масс небесных тел. Движение под действием силы тяжести с начальной скоростью. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. Силы трения.	Лекция	Знать формулы различных сил. Определять виды сил при взаимодействии тел	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §3 <i>Демонстрации.</i> 1. Взаимодействие тел 2. Невесомость и перегрузки 3. Зависимость силы упругости от деформации 4. Силы трения	
<b>Элементы статики (2 ч)</b>							
11-12	Условие	Равновесие тел. Момент	Лекция	Знать условия	Работа с	У. §7	

(1-2)	равновесия твёрдого тела	силы. Условия равновесия твёрдого тела. Устойчивость тел. Виды равновесия.		равновесия твёрдого тела и виды равновесий	конспектом. Обсуждение результатов демонстрацио нного опыта	<i>Демонстрации</i> 1.Виды равновесия тел. 2.Условия равновесия тел	
<b>Вращательное движение твёрдых тел (2 ч)</b>							
13-14 (1-2)	Вращательное движение твёрдых тел	Угловая скорость. Угловое ускорение. Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции. Использование вращательного движения в технике.	Лекция	Знать формулировку основного уравнения вращательного движения, примеры использования вращательного движения	Работа с конспектом.	У. §6	
<b>Законы сохранения в механике (4 ч)</b>							
15-16 (1-2)	Импульс силы. Импульс и момент импульса тела. Законы сохранения импульса и момента импульса	Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Зависимость давления жидкости от скорости ее движения. Движение тел в жидкостях и газах. Уравнение Бернулли. Подъёмная сила крыла самолета. Значение работ Н.Е.Жуковского в развитии авиации.	Лекция	Раскрывать смысл закона сохранения импульса. Знать формулы для расчета импульса силы и тела. Понимать смысл реактивного движения. Знать вклад отечественных ученых в развитие авиации и космонавтики. Уметь рассчитывать	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрацио нного опыта	У. §8, 9 <i>Демонстрации</i> 1.Реактивное движение	

		Значение работ К.Э.Циолковского и С.П.Королева для космонавтики. Освоение космического пространства. Орбиты космических аппаратов. Современные достижения космонавтики. Вторая и третья космические скорости. Движение небесных тел Солнечной системы. Законы Кеплера.		космические скорости			
17-18 (3-4)	Механическая работа. Потенциальная и кинетическая энергии. Закон сохранения механической энергии	Механическая работа. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. КПД механизмов и машин.	Лекция	Знать физический смысл механической работы и мощности. Знать: формулы расчета потенциальной и кинетической энергии; Результаты взаимодействия при упругих и неупругих взаимодействиях. Раскрывать смысл закона сохранения энергии.	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §10 <i>Демонстрации</i> 1.Изменение энергии при совершении работы 2.Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно	
<b>Механические колебания и волны (4 ч)</b>							
19-20	Механические	Колебательное движение.	Лекция	Знать общее	Работа с	У. §11	

(1-2)	колебания	Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза. Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращения энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.		уравнение колебательных систем, уравнение гармонических колебаний, формулы расчета периода колебаний маятников. Уметь рассчитывать полную энергию колебательной системы, вычислять параметры результирующих колебаний при сложении разных колебаний.	конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	<i>Демонстрации</i> 1.Свободные колебания груза на нити и на пружине 2.Запись колебательного движения 3.Вынужденные колебания 4.Резонанс 5.Автоколебания	
21-22 (3-4)	Механические волны	Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой). Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота	Лекция	Знать уравнение бегущей волны. Знать типы волн и характеристики звуковых волн. Уметь доказывать законы отражения и преломления волн. Познакомиться с явлением дифракции.	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §12 <i>Демонстрации</i> 1.Поперечные и продольные волны. 2.Отражение и преломление волн. 3.Дифракция и интерференция волн. 4.Частота колебаний и	



		звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение. Землетрясения. Сейсмические волны.				высота тона звука	
<b>Молекулярная физика (12 ч)</b>							
23-24 (1-2)	Основные положения молекулярно-кинетической теории	Основные положения МКТ и их опытное обоснование. Диффузия и броуновское движение. Взаимодействие атомов и молекул вещества. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.	Лекция	Знать основные положения МКТ. Уметь оценивать размеры атомов и молекул	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §13 <i>Демонстрации</i> 1. Механическая модель броуновского движения	
25-26 (3-4)	Динамические и статистические закономерности	Динамические и статистические закономерности. Вероятность события. Средние значения физических величин. Опыты Перрена. Распределение как способ задания состояния системы. Распределение Максвелла. Опыт Штерна.	Лекция	Уметь вычислять вероятность события для термодинамических систем	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §14 <i>Демонстрации</i> 1. Модель опыта Штерна	
27-28 (5-6)	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Уравнение состояния идеального газа	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль. Уравнение состояния идеального газа как следствие основного уравнения МКТ и его	Лекция	Иметь понятие о температуре и разных шкалах измерения. Знать формулы основного уравнения МКТ и уравнения	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §15,16,17,18,19 <i>Демонстрации</i> 1. Изменение давления газа 2. Изменение объема газа	

		частные случаи. Реальные газы.		Менделеева-Клапейрона, уравнения и графики изопроцессов. Понимать термодинамический смысл температуры			
29-30 (7-8)	Ненасыщенные и насыщенные пары	Ненасыщенные и насыщенные пары. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Влажность воздуха. Точка росы. Психрометр. Гигрометр.	Лекция	Описывать изменения, происходящие при фазовых переходах. Уметь рассчитывать и экспериментально определять абсолютную и относительную влажность	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §20, 21 <i>Демонстрации</i> 1. Кипение воды при пониженном давлении 2. Психрометр и гигрометр	
31-32 (9-10)	Свойства жидкости	Свойства жидкости. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Процессы конденсации и испарения в природе и технике. Сжижение газов. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.	Лекция	Знать формулу силы поверхностного натяжения, расчета высоты капилляров	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §22, 23 <i>Демонстрации</i> 1. Явление поверхностного натяжения жидкости	
33-34 (11-12)	Строение кристаллов	Строение кристаллов. Анизотропия кристаллов.	Лекция	Знать формулу закона Гука,	Работа с конспектом.	У. §24, 25, 26, 27	

		<p>Полиморфизм. Монокристаллы и поликристаллы. Пространственная решетка. Элементарная ячейка. Симметрия кристаллов. Дефекты в кристаллах. Образование кристаллов в природе и их применение в технике. Аморфные тела. Деформация. Напряжение. Механические свойства твердых тел: упругость, прочность, пластичность, хрупкость. Диаграмма растяжения.</p>		<p>механического напряжения и коэффициента упругости. Уметь объяснять механические свойства твердых тел на основе МКТ</p>	<p>Обсуждение результатов демонстрационного опыта</p>	<p><i>Демонстрации</i> 1. Объемные модели строения кристаллов 2. Кристаллические и аморфные тела 3. Модели дефектов кристаллических решеток</p>	
<b>Основы термодинамики (6 ч)</b>							
35-36 (1-2)	<p>Термодинамический метод изучения физических процессов. Первый закон термодинамики.</p>	<p>Термодинамический метод изучения физических процессов. Термодинамические параметры. Внутренняя энергия тела. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным тепловым процессам. Адиабатный процесс. Теплоемкости при постоянном давлении и постоянном объеме.</p>	<p>Лекция</p>	<p>Знать формулы количества теплоты, работы газа, внутренней энергии. Знать первый закон термодинамики и уметь применять его для изопроцессов. Понимать физический смысл удельной теплоемкости</p>	<p>Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта</p>	<p>У. §28, 29, 30, 31, 32 <i>Демонстрации</i> Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении</p>	

37-38 (3-4)	Обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики	Обратимые и необратимые процессы. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистический смысл.	Лекция	Знать смысл второго закона термодинамики и границы его применимости. Уметь приводить примеры обратимых и необратимых процессов	Работа с конспектом.	У. §34	
39-40 (5-6)	Тепловые машины	Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и пути его повышения. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая и газовая турбины. Реактивные двигатели. Холодильные машины. Роль тепловых машин в развитии теплоэнергетики и транспорта. Тепловые машины и охрана природы.	Лекция	Знать принцип действия тепловых двигателей, КПД и экологические проблемы.	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §33, 35, 36, 37 <i>Демонстрации</i> 1. Модели тепловых двигателей	
<b>Электродинамика (26 ч)</b>							
<b>Электрическое поле (6 ч)</b>							
41-42 (1-2)	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Теорема Гаусса	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности. Электрическое поле	Лекция	Знать закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, теорему Гаусса, формулы напряженности точечного заряда,	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §38, 39, 40, 41 <i>Демонстрации</i> 1. Электромметр	

		точечного заряда. Однородное электрическое поле. Поток напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение. Опыты Иоффе и Милликена. Электрон.		шара, плоскости.			
43-44 (3-4)	Работа электрического поля. Потенциал электрического поля	Работа электрического поля при перемещении зарядов. Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение. Связь между напряжением и напряженностью. Проводники в электрическом поле.	Лекция	Уметь рассчитывать работу электрического поля и энергию взаимодействия зарядов.	Работа с конспектом.	У. §42, 43 <i>Демонстрации</i> 1.Проводники в электрическом поле	
45-46 (5-6)	Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля	Емкость. Емкость плоского конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Энергия электрического поля. Плотность энергии. Диэлектрики в электрическом поле. Механизм поляризации диэлектриков. Электреты и сегнетоэлектрики. Пьезоэлектрический эффект и его использование в технике.	Лекция	Знать формулы для определения емкости, энергии электрического поля. Уметь приводить примеры использования различных материалов в электростатике	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §44, 45, 46, 47 <i>Демонстрации</i> 1.Диэлектрики в электрическом поле 2.Конденсаторы. 3.Энергия заряженного конденсатора	
<b>Законы постоянного тока (4 ч)</b>							
47-48	Стационарное	Электрические цепи с	Лекция	Знать формулы	Работа с	У. §48, 49, 51	

(1-2)	электрическое поле и электрические цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома. Правила Кирхгофа	последовательным и параллельным соединением проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи и для полной цепи. Правила Кирхгофа.		закона Ома, ЭДС, правила Кирхгофа	конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	<i>Демонстрации</i> 1. Электроизмерительные приборы	
49-50 (3-4)	Расчет разветвленных электрических цепей. Работа и мощность тока	Расчет разветвленных электрических цепей. Шунты и добавочные сопротивления. Работа и мощность тока.	Лекция	Уметь рисовать электрические цепи, вести расчет сложных цепей. Знать формулы работы и мощности тока	Работа с конспектом. Решение задач	У. §50, 52	
<b>Магнитное поле (4 ч)</b>							
51-52 (1-2)	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера	Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитный поток. Основное уравнение магнитостатики. Сила Ампера. Принцип действия электроизмерительных приборов. Громкоговоритель.	Лекция	Уметь определять направление магнитной индукции и рассчитывать численное значение. Знать закон Ампера. Понимать смысл магнитного потока	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §53, 54, 57 <i>Демонстрации</i> 1. Магнитное взаимодействие токов	
53-54 (3-4)	Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в электрическом и	Сила Лоренца. Движение электрических зарядов в электрическом и магнитном полях. Ускорители заряженных частиц. Масс-	Лекция	Уметь определять направление и модуль силы Лоренца. Знать устройство	Работа с конспектом. Решение экспериментальных задач	У. §55, 56, 64 <i>Демонстрации</i> 1. Отклонение электронного пучка	

	магнитном полях	спектрограф. Магнитные свойства вещества. Магнитная запись информации.		циклических ускорителей		магнитным полем 2.Магнитная запись звука	
<b>Электромагнитная индукция (6 ч)</b>							
55-56 (1-2)	Закон электромагнитной индукции	Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Электродинамический микрофон. Электродинамический генератор постоянного тока.	Лекция	Знать закон электромагнитной индукции. Уметь определять направление индукционного тока. Понимать принцип действия электрогенератора.	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §58, 59, 60 <i>Демонстрации</i> 1.Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока	
57-58 (3-4)	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля	Самоиндукция. Индуктивность. Влияние среды на индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Плотность энергии магнитного поля.	Лекция	Знать формулу для ЭДС самоиндукции, энергии магнитного поля. Уметь определять направление тока самоиндукции	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §61, 62, 63 1.Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения тока и индуктивности	
59-60 (5-6)	Относительность электрического и магнитного полей. Понятие об электромагнитном поле	Относительность электрического и магнитного полей. Понятие об электромагнитном поле	Лекция	Уметь решать задачи на движение частиц в электромагнитном поле	Работа с конспектом	У. §62	
<b>Электрический ток в различных средах (6 ч)</b>							
61-62 (1-2)	Электрический ток в металлах	Электрический ток в металлах. Основные	Лекция	Понимать физическую	Работа с конспектом.	У. §65, 66 <i>Демонстрации</i>	

		положения электронной теории проводимости металлов. Скорость упорядоченного движения электронов в проводнике. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.		природу проводимости металлов. Знать формулу зависимости удельного сопротивления от температуры	Обсуждение результатов демонстрационного опыта	1. Зависимость сопротивления от температуры	
63-64 (3-4)	Электрический ток в полупроводниках. Электрический ток в вакууме	Электрический ток в полупроводниках. Электрическая проводимость полупроводников и ее зависимость от температуры и освещения. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p – n переход. Термо и фоторезисторы. Полупроводниковый диод. Транзистор. Применение полупроводников. Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Двухэлектродная лампа. Вольт-амперная характеристика. Электронные пучки и их применение. Электронно-лучевая трубка.	Лекция	Знать принцип действия полупроводниковых и вакуумных приборов. Знать устройство диода, транзистора, их вольт-амперные характеристики и применение.	Работа с конспектом. Обсуждение результатов демонстрационного опыта	У. §69, 70, 71, 72, 73 <i>Демонстрации</i> 1. Зависимость сопротивления полупроводников от температуры 2. Полупроводниковый диод 3. Транзистор 4. Электронно-лучевая трубка	
65-66 (5-6)	Электрический ток в растворах и расплавах	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон	Лекция	Знать закон электролиза. Понимать	Работа с конспектом. Обсуждение	У. §67, 68 <i>Демонстрации</i> 1. Явление	



	электролитов. Электрический ток в газах	электролиза. Определение заряда электрона. Применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Виды самостоятельного разряда (тлеющий, искровой, коронный, дуговой). Техническое использование газового разряда. Понятие о плазме. МГД-генератор.		физическую природу самостоятельного и несамостоятельного о разряда	результатов демонстрацио нного опыта	электролиза 2.Разряд в газе 3.Люминесцент ная лампа	
<b>Методы научного познания и физическая картина мира (4 ч)</b>							
67-68 (1-2)	Физика – фундаментальная наука о природе	Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы	Лекция	Понимать сущность научного познания окружающего мира.	Работа с конспектом	У. §74	
69-70 (3-4)	Научные гипотезы. Принцип соответствия	Моделирование явлений и объектов природы. Роль математики в физике	Лекция	Приводить примеры опытов, уметь объяснять их. Формулировать методы научного познания	Работа с конспектом	У. §75-76	
<b>Обобщающие уроки (2 ч)</b>							
71-72 (1-2)	Обобщение разделов физики 10 класса	Основные понятия механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики	Лекция	Уметь применять универсальный подход к решению физических задач	Работа с конспектом. Подготовка к итоговой контрольной работе		

### Семинарские занятия (144 ч)

№	Тема урока	Элементы образовательного содержания	Форма организации учебного процесса	Требования к уровню подготовки	Деятельность обучающихся	Учебно-методическая, информационная, материально-техническая база	Дата проведения
<b>Методы научного познания и физическая картина мира (2 ч)</b>							
1-2 (1-2)	Физическая картина мира	Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия	Семинар	Понимать, что законы физики имеют определенные границы применимости. Указывать границы применимости классической механики	Беседа, разбор ключевых вопросов	У. §77-79	1 неделя сентября
<b>Механика (34 ч)</b>							
<b>Физические величины и их измерение (2 ч)</b>							
3-4 (1-2)	Методы измерения расстояния и времени. Лабораторная работа №1. Измерение линейных размеров тел и расстояний Лабораторная работа №2. Изготовление маятников и измерение периода	Пространственные масштабы в природе. Временные масштабы природных явлений	Семинар-практикум	Уметь вычислять погрешности измерений	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	ФП. с.6-8	1 неделя сентября

	их колебаний. Лабораторная работа №3. Наблюдение периодических процессов с помощью стробоскопа						
<b>Основы кинематики (4 ч)</b>							
5-6 (1-2)	Графики зависимости кинематических величин от времени Лабораторная работа №4. Измерение ускорения тела при равноускоренном движении и его скорости в конце наклонной плоскости. Лабораторная работа №5. Измерение начальной скорости свободно падающего тела	Графики зависимости кинематических величин от времени в равномерном и равноускоренном движении	Семинар	Владеть векторным и координатным способом при решении задач.	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У. 1.1-1.5 ФП. с.16	2 неделя сентября
7-8 (3-4)	Инвариантные и относительные величины в кинематике	Относительность механического движения. Классический закон сложения скоростей	Семинар	Уметь решать задачи на сложение скоростей	Решение задач. Выполнение контрольной	У. 2.1-2.4 КИМ №1	2 неделя сентября

	Контрольная работа №1. Основы кинематики				работы		
<b>Основы динамики (10 ч)</b>							
9-10 (1-2)	Прямая и обратная задачи механики. Лабораторная работа №6. Изучение расположения планет на плане Солнечной системы и условий их видимости.	Прямая и обратная задачи механики	Семинар	Уметь решать задачи на законы Ньютона	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У.3.1-3.3 ФП. с.20	3 неделя сентября
11-12 (3-4)	Гравитационные силы. Решение задач. Лабораторная работа № 7. Изучение закона сложения сил	Гравитационные силы. Расчет космических скоростей	Семинар	Уметь решать задачи на движение в поле гравитационных сил	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У.4.3-4.5 ФП. с.21	3 неделя сентября
13-14 (5-6)	Сила упругости. Сила трения. Решение задач Лабораторная работа №8. Измерение жесткости пружины Лабораторная работа №9. Измерение	Сила упругости. Жесткость системы двух пружин. Сила трения покоя, скольжения, качения.	Семинар	Уметь решать задачи на закон Гука	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У.5.1-5.3 ФП. с.21	4 неделя сентября

	коэффициента трения скольжения. Лабораторная работа №10. Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести.						
15-16 (7-8)	Неинерциальные системы отсчета. Решение задач. Лабораторная работа №11. Расчет и измерение времени ускоренного движения под действием постоянной силы	Неинерциальные системы отсчета. Явления, наблюдаемые в НСО	Семинар	Уметь решать задачи при нахождении тел в неинерциальных системах отсчета	Решение задач. Отработка эксперимента льных и исследовательских умений	СЗ1. 2.23, 2.25	4 неделя сентября
17-18 (9-10)	Решение задач по теме «Основы динамики». Контрольная работа №2. Основы динамики	Дидактические единицы раздела «Основы динамики»	Семинар	Уметь решать задачи на законы Ньютона	Решение задач. Выполнение контрольной работы	КИМ №2	1 неделя октября
<b>Элементы статики (2 ч)</b>							
19-20 (1-2)	Лабораторная работа № 12. Изучение условий равновесия тел под действием	Условия равновесия тел. Момент силы. Методы определения центра тяжести	Семинар-практикум	Уметь решать задачи на равновесие тел	Решение задач. Отработка эксперимента льных и	У.с.392 7.1-7.4	1 неделя октября

	нескольких сил Лабораторная работа №13. Определение центра тяжести плоских пластин.				исследовательских умений		
<b>Вращательное движение твердых тел (4 ч)</b>							
21-22 (1-2)	Решение задач по теме «Вращательное движение твердых тел»	Основное уравнение динамики вращательного движения	Семинар	Уметь решать задачи на вращательное движение		У. 6.2-6.5	2 неделя октября
23-24 (3-4)	Лабораторная работа №15. Расчет и измерение скорости шара и цилиндра, скатывающихся с наклонной плоскости	Моменты инерции твердых тел.	Семинар-практикум	Уметь рассчитывать параметры вращательного движения разных тел	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У. с.396	2 неделя октября
<b>Законы сохранения в механике (8 ч)</b>							
25-26 (1-2)	Решение задач по теме «Импульс силы. Импульс и момент импульса тела. Законы сохранения импульса и момента импульса»	Импульс силы. Импульс и момент импульса тела. Законы сохранения импульса и момента импульса	Семинар	Уметь решать задачи на закон сохранения импульса в различных ИСО	Решение задач. Проверка перевода теоретических знаний в практические	У. 8.1-8.3 9.1-9.3	3 неделя октября
27-28 (3-4)	Решение задач по теме «Механическая	Механическая работа. Закон сохранения механической энергии	Семинар	Уметь решать ключевые задачи	Решение задач. Отработка	У. 10.1-10.7 ФП.	3 неделя октября

	работа. Закон сохранения механической энергии». Лабораторная работа №14. Изучение закона сохранения механической энергии				экспериментальных и исследовательских умений		
29-30 (5-6)	Лабораторная работа №16. Измерение КПД простых механизмов и машин. Лабораторная работа №17. Сравнение работы силы и изменения кинетической энергии тела	Простые механизмы. КПД простых механизмов.	Семинар-практикум	Уметь вычислять КПД	Отработка экспериментальных и исследовательских умений	ФП. Комплект L-micro	4 неделя октября
31-32 (7-8)	Решение задач. Контрольная работа №3. Законы сохранения в механике	Дидактические единицы темы «Законы сохранения в механике»	Семинар	Уметь решать задачи по разделу	Решение задач. Выполнение контрольной работы	КИМ №3	4 неделя октября
<b>Механические колебания и волны (4 ч)</b>							
33-34 (1-2)	Решение задач по теме «Механические колебания и	Свободные колебания. Уравнение гармонических колебаний	Семинар-практикум	Уметь решать задачи на механические колебания.	Решение задач. Отработка эксперимента	У.11.1-11.5 ФП. Комплект L-micro	5 неделя октября

	волны» Лабораторная работа №18. Определение ускорения свободного падения при помощи маятника			Уметь применять формулы для расчета периода колебаний маятников	льных и исследовательских умений		
35-36 (3-4)	Контрольная работа №4. Механика	Дидактические единицы содержания раздела «Механика»	Семинар	Уметь решать задачи по механике	Решение задач. Выполнение контрольной работы	КИМ №4	1 неделя ноября
<b>Физический практикум по механике (8ч)</b>							
37-38 (1-2) 39-40 (3-4) 41-42 (5-6) 43-44 (7-8)	Физический практикум по механике	Дидактические единицы содержания раздела «Механика»	Практикум	Уметь выполнять лабораторные опыты на оборудовании L-micro	Отработка экспериментальных и исследовательских умений. Защита исследовательского проекта	ФП. Комплект L-micro по механике	3 неделя ноября 3неделя ноября 4 неделя ноября 4 неделя ноября
<b>Молекулярная физика (24 ч)</b>							
45-46 (1-2)	Решение задач по теме «Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ»	Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ	Семинар	Уметь решать качественные и расчетные задачи по теме. Знать основные опытные подтверждения МКТ	Решение задач. Обсуждение опытных результатов	У. 13.1-13.8	1 неделя декабря
47-48	Лабораторная	Температура и тепловое	Семинар-	Уметь переводить	Решение	У. 16.1-16.3	1 неделя



(3-4)	работа №19. Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении	равновесие	практикум	температуры из одной шкалы в другую. Уметь определять макропараметры идеального газа по графикам	задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	ФП. Комплект L-micro	декабря
49-50 (5-6)	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы»	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изохорный, изобарный, изотермический процессы	Семинар	Уметь определять изопроцесс, строить графики изопроцессов.	Решение задач.	У.17.6-17.22	2 неделя декабря
51-52 (7-8)	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы»	Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изохорный, изобарный, изотермический процессы	Семинар	Уметь решать задачи с уравнениями и графиками изопроцессов	Зачет. Проверка перевода теоретических знаний в практические	У. 18.1-18.5 19.1-19.3	2 неделя декабря
53-54 (9-10)	Решение задач по теме «Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха»	Насыщенные и ненасыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Влажность воздуха	Семинар	Описывать изменения при фазовых переходах	Решение задач.	У. 21.1-21.8	3 неделя декабря
55-56 (11-12)	Лабораторная работа №20. Измерение влажности воздуха	Абсолютная и относительная влажность воздуха	Семинар-практикум	Уметь определять абсолютную и относительную влажность	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	ФП. Комплект L-micro	3 неделя декабря
57-58 (13-14)	Лабораторная работа №21.	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления	Семинар-практикум	Уметь определять силу	Решение задач.	ФП. Комплект	4 неделя декабря

	Измерение поверхностного натяжения жидкости			поверхностного натяжения	Отработка эксперимента льных и исследовательских умений	L-micro	
59-60 (15-16)	Решение задач по теме «Свойства жидкости»	Процессы конденсации и испарения в природе и технике. Сжижение газов	Семинар	Уметь описывать процессы конденсации и испарения	Зачет. Проверка перевода теоретических знаний в практические	У. 22.1-22.4, 23.1-23.3	4 неделя декабря
61-62 (17-18)	Лабораторная работа №22. Измерение модуля упругости резины	Деформация. Напряжение. Механические свойства твердых тел	Семинар-практикум	Знать формулу закона Гука и уметь применять ее для решения расчетных и экспериментальных задач	Решение задач. Отработка эксперимента льных и исследовательских умений	У. 25.1-25.8 ФП. Комплект L-micro	2 неделя января
63-64 (19-20)	Лабораторная работа №23. Наблюдение роста кристалла из раствора	Жидкие кристаллы	Семинар-практикум	Уметь классифицировать жидкие кристаллы. Знать область применения жидких кристаллов	Решение задач. Отработка эксперимента льных и исследовательских умений	ФП. Комплект L-micro	2 неделя января
65-66 (21-22)	Решение задач по разделу «Молекулярная физика»	Основные понятия молекулярной физики	Семинар	Уметь решать задачи по молекулярной физике	Проверка перевода теоретических знаний в практические	С31. 7.12-7.18	3 неделя января
67-68 (23-24)	Решение задач. Контрольная	Основные понятия молекулярной физики	Семинар	Уметь решать задачи по	Решение задач.	КИМ №5	3 неделя января

	работа №5 по теме «Молекулярная физика»			молекулярной физике	Выполнение контрольной работы		
<b>Основы термодинамики (8ч)</b>							
69-70 (1-2)	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики». Лабораторная работа №24. Измерение теплоемкости свинца.	Первый закон термодинамики. Работа газа. Внутренняя энергия. Количество теплоты.	Семинар-практикум	Уметь определять термодинамические параметры системы	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У. 28.1-28.5, 29.1-29.6 ФП. Комплект L-micro	4 неделя января
71-72 (3-4)	Решение задач по теме «Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей»	Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей. Цикл Карно	Семинар-практикум	Уметь определять КПД тепловых двигателей	Решение задач.	У. 33.1-33.2, 35.1-35.4	4 неделя января
73-74 (5-6)	Лабораторная работа №25. Сравнение молярных теплоемкостей металлов. Лабораторная работа №26. Измерение удельной теплоты плавления	Удельная и молярная теплоемкость	Семинар-практикум	Уметь измерять теплоемкости различных тел	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	ФП. Комплект L-micro	1 неделя февраля
75-76 (7-8)	Контрольная работа №6. Основы термодинамики	Дидактические единицы содержания по разделу «Основы термодинамики»	Семинар	Уметь решать задачи по разделу	Решение задач. Выполнение	КИМ №6	1 неделя февраля

					контрольной работы		
<b>Физический практикум по молекулярной физике (6ч)</b>							
77-78 (1-2) 79-80 (3-4) 81-82 (5-6)	Физический практикум по молекулярной физике	Дидактические единицы содержания разделов «Молекулярная физика. Основы термодинамики»	Практикум	Уметь выполнять лабораторные опыты на оборудовании L-micro	Отработка эксперимента льных и исследовательских умений. Защита исследовательского проекта	ФП. Комплект L-micro	2 неделя февраля 2 неделя февраля 3 неделя февраля
<b>Электродинамика (34 ч)</b>							
<b>Электрическое поле (8 ч)</b>							
83-84 (1-2)	Решение задач по теме «Закон Кулона. Напряженность электрического поля»	Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Линии напряженности	Семинар	Уметь решать задачи на нахождение напряженности поля различных зарядов	Решение качественных и расчетных задач.	У. 38.1-38.2, 39.1-39.7, 40.1-40.6	3 неделя февраля
85-86 (3-4)	Решение задач по теме «Работа электрического поля»	Теорема Гаусса. Работа электрического поля	Семинар	Уметь применять теорему Гаусса для расчета электрических полей. Уметь решать задачи по теме	Решение задач	У. 41.1-41.2, 42.1-42.4	4 неделя февраля
87-88 (5-6)	Решение задач по теме «Потенциал. Разность потенциалов»	Потенциал. Разность потенциалов. Напряжение	Семинар	Уметь рассчитывать потенциал различных зарядов	Решение задач	У. 43.1-43.8	4 неделя февраля
89-90 (7-8)	Решение задач по теме	Емкость. Проводники и диэлектрики в	Семинар	Понимать поведение	Проверка перевода	У. 45.1-45.5	1 неделя марта

	«Емкость. Проводники и диэлектрики в электрическом поле»	электрическом поле		проводников и диэлектриков в электрическом поле. Уметь решать задачи на виды соединения конденсаторов	теоретических знаний в практические		
<b>Законы постоянного тока (4ч)</b>							
91-92 (1-2)	Решение задач по теме «Электродвижущая сила. Закон Ома. Правила Кирхгофа». Лабораторная работа № 27. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока. Лабораторная работа №28. Измерение электрического сопротивления методами вольтметра и амперметра, омметра	Электродвижущая сила. Закон Ома. Правила Кирхгофа	Семинар-практикум	Уметь рассчитывать электрические цепи	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У. 49.1-49.10 ФП. Комплект L-micro	1 неделя марта
93-94 (3-4)	Решение задач по теме «Расчет	Параллельное и последовательное	Семинар-практикум	Уметь рассчитывать	Решение задач.	У. 50.1-50.7 ФП.	2 неделя марта

	электрических цепей». Лабораторная работа № 29. Измерение электрического сопротивления методом измерительного моста. Лабораторная работа №30. Измерение удельного сопротивления проводника	соединение сопротивлений		электрические цепи	Отработка эксперимента льных и исследовательских умений	Комплект L-micro	
<b>Магнитное поле (6ч)</b>							
95-96 (1-2)	Решение задач по теме «Магнитное поле тока. Сила Ампера». Лабораторная работа №31. Наблюдение действия магнитного поля на ток.	Магнитное поле тока. Сила Ампера	Семинар-практикум	Уметь решать задачи на силу Ампера	Решение задач. Отработка эксперимента льных и исследовательских умений	У.54.1-54.3 ФП. Комплект L-micro	2 неделя марта
97-98 (3-4)	Решение задач по теме «Сила Лоренца»	Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле	Семинар	Уметь решать задачи на силу Лоренца	Решение задач.	У. 55.1-55.3	3 неделя марта
99-100 (5-6)	Контрольная работа №7.	Дидактические единицы содержания по теме	Семинар	Уметь решать задачи по теме	Решение задач.	КИМ №7	3 неделя марта

	Электростатика и магнитное поле	«Электростатика и магнитное поле»			Выполнение контрольной работы		
<b>Электромагнитная индукция (8ч)</b>							
101-102 (1-2)	Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции». Лабораторная работа №32. Изучение явления электромагнитной индукции	Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции	Семинар-практикум	Уметь применять формулу закона электромагнитной индукции и определять направление индукционного тока	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У.61.1-61.2 ФП. Комплект L-micro	1 неделя апреля
103-104 (3-4)	Решение задач по теме «Самоиндукция. Индуктивность»	Самоиндукция. Индуктивность	Семинар	Уметь решать задачи на индуктивность	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У. 62.1-62.3	
105-106 (5-6)	Лабораторная работа №33. Измерение индуктивности катушки	Самоиндукция. Индуктивность	Семинар-практикум	Уметь измерять индуктивность	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	ФП. Комплект L-micro	1 неделя апреля
107-108 (7-8)	Решение задач по теме «Энергия магнитного поля». Контрольная работа №8.	Дидактические единицы содержания по теме «Электромагнитная индукция»	Семинар	Уметь решать задачи по теме	Решение задач. Отработка экспериментальных и	КИМ №8	2 неделя апреля

	Электромагнитная индукция				исследовательских умений		
<b>Электрический ток в различных средах (8ч)</b>							
109-110 (1-2)	Решение задач по теме «Электрический ток в металлах» Лабораторная работа №34. Измерение заряда электрона	Электрический ток в металлах. Удельное сопротивление	Семинар-практикум	Уметь решать задачи по теме	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	У.66.1-66.4 ФП. Комплект L-micro	2 неделя апреля
111-112 (3-4)	Решение задач по теме «Электрический ток в полупроводниках». Лабораторная работа №35. Обнаружение зависимости сопротивления полупроводникового фоторезистора и светодиода от освещения	Электрический ток в полупроводниках. Электронная и дырочная проводимость	Семинар-практикум	Уметь решать задачи по теме	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	ФП. Комплект L-micro	3 неделя апреля
113-114 (5-6)	Лабораторная работа №36. Изучение свойств полупроводникового диода. Лабораторная работа №37. Измерение параметров транзистора	Диод. Транзистор	Семинар-практикум	Уметь строить вольт-амперную характеристику транзистора	Решение задач. Отработка экспериментальных и исследовательских умений	ФП. Комплект L-micro	3 неделя апреля



115-116 (7-8)	Решение задач по теме «Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электрический ток в газах»	Законы электролиза Фарадея	Семинар	Знать закон электролиза и уметь применять его при решении задач. Уметь определять виды газовых разрядов	Решение задач	У. 67.1-67.2	4 неделя апреля
<b>Физический практикум по электродинамике (6ч)</b>							
117-118 (1-2) 119-120 (3-4) 121-122 (5-6)	Физический практикум по электродинамике	Дидактические единицы содержания раздела «Электродинамика»	Практикум	Уметь выполнять лабораторные опыты на оборудовании L-місго	Отработка эксперимента льных и исследовательских умений. Защита исследовательского проекта	ФП. Комплект L-місго по электродинамике	4 неделя апреля 1 неделя мая 2 неделя мая
<b>Обобщающие уроки (2ч)</b>							
123-124 (1-2)	Контрольная работа №9. Итоговая контрольная работа	Дидактические единицы содержания за 10 класс	Семинар	Уметь решать физические задачи за курс 10 класса	Решение задач. Выполнение контрольной работы	КИМ №9	3 неделя мая
<b>Резервное время (20ч)</b>							
125-144							

Резервное время используется учителем для внесения корректив в календарно-тематическое планирование в целях обеспечения освоения обучающимися тем, вызывающих у них затруднения, проведения промежуточной аттестации (сдача экзаменов) по полугодиям в 10-11 классах.

## 2.2. Критерии оценивания

### 1. Оценка выполнения заданий текущего контроля

#### (тестовые проверочные работы)

Отметка «5». Ответ содержит 90-100% элементов знаний.

Отметка «4». Ответ содержит 70-89% элементов знаний.

Отметка «3». Ответ содержит 50-69% элементов знаний.

Отметка «2». Ответ содержит менее 50% элементов знаний.

### 2. Оценка устного ответа, письменной контрольной работы

#### (задания со свободно конструированным ответом)

Отметка	Критерии оценивания по составляющим образованности		
	Предметно-информационная	Деятельностно-коммуникативная	Ценностно-ориентационная
«5»	<b>При ответе (в письменной работе) учащийся обнаружил:</b>		
	<p>знание формул, законов, правил, понятий, понимание причинно-следственных связей, приводит примеры связи теории с практикой, умеет пользоваться учебным материалом.</p> <p>Ответ полный и правильный на основании изученных теорий, при этом допущена одна несущественная ошибка, исправленная по указанию учителя.</p>	<p><b>Специальные умения:</b> умение называть и писать формулы и определения различных физических явлений и величин, и их единиц измерения.</p> <p><b>Общеучебные умения и навыки:</b> объяснение применения законов в различных физических явлениях и процессах, самостоятельно переносить знания в новую ситуацию, аналитически мыслить, умение прогнозировать результат, умение находить информацию и ее интерпретировать.</p> <p><b>Коммуникативные умения:</b> умение выбрать необходимый материал, умение выдвигать гипотезы, и комментировать их, делать обобщения и выводы, умение наглядно представлять информацию.</p>	<p>признает общественную потребность и значимость развития науки физики; владеет ценностными ориентациями на уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позицию; осмысливает собственное отношение к проблеме и оценивает соответствующие знания для деятельности человека.</p>

«4»	тоже, что и на оценку «5», но при этом учащийся допускает две-три несущественных ошибки, исправленные по требованию учителя.	уровень формирования специальных и общеучебных умений и навыков соответствует оценке «5», но при этом допускается два-три недочета <b>Коммуникативные умения:</b> умение выбрать необходимый материал, умение выдвигать гипотезы, и комментировать их, делать обобщения и выводы, умение наглядно представлять информацию.	признает общественную потребность и значимость развития науки физики; Владеет ценностными ориентациями на уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позицию Осмысление собственного отношения к проблеме и оценка соответствующих знаний для деятельности человека.
«3»	знание основных формул, законов, правил, понятий. Ответ содержит не менее половины элементов знаний или при полном ответе допущена одна грубая ошибка.	не менее половины элементов специальных и общеучебных умений и навыков, и при этом допущена одна существенная ошибка. <b>Коммуникативные умения:</b> затрудняется в выборе необходимого материала, представлении информации в наглядном виде; ответ не аргументирован, не сделаны обобщения и выводы.	признает общественную потребность и значимость развития науки физики; Владеет ценностными ориентациями на уровне целостной картины мира, готов занять активную целесообразную экологическую позицию Осмысление собственного отношения к проблеме и оценка соответствующих знаний для деятельности человека.
«2»	ответ содержит менее половины элементов знаний, при этом допущено несколько существенных ошибок.	менее половины элементов <b>специальных и общеучебных умений и навыков</b> или допущено несколько существенных ошибок. <b>Коммуникативные умения:</b> не может отобрать учебный материал, строить высказывание, наглядно представлять информацию.	не воспринимает общественную потребность и значимость развития физики, не может осознать собственного отношения к проблеме и ценность знаний для деятельности человека.

### Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка	Критерии оценивания по составляющим образованности		
	Предметно-информационная	Деятельностно-коммуникативная	Ценностно-ориентационная
«5»	знание формул, законов, понятий, понимание причинно-следственных связей, необходимых для решения задачи.	в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена наиболее рациональным способом, при этом учащийся показал умение применять теоретические знания для решения конкретной задачи, выбрать необходимую информацию из условия задачи и его интерпретировать, составлять краткую запись, записывать формулы, сделал перевод единиц измерения физических величин	проявляет самостоятельность и интерес при решении задач, осознает роль физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности.
«4»	знание формул, законов, понятий, понимание причинно-следственных связей, необходимых для решения задачи. Возможно допущение одной-двух несущественных ошибок	в логическом рассуждении и решении нет ошибок, но задача решена нерациональным способом, при этом учащийся показал умение применять теоретические знания при решении конкретной задачи, выбрать необходимый материал из условия задачи и видоизменить его, составил краткую запись, правильно произвел перевод единиц измерения, и записал формулы.	проявляет самостоятельность и интерес при решении задач, осознает роль физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности.
«3»	знание формул, законов, понятий, необходимых для решения задачи, но допущено три-четыре несущественных ошибки	В логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена ошибка в математических расчетах. проявляет самостоятельность и интерес	проявляет самостоятельность и интерес при решении задач,

		при решении задач, но при этом правильно записал формулы, применяемые для решения данной задачи..	
«2»	незнание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки	в логическом рассуждении допущены существенные ошибки, учащийся не может применять теоретические знания при решении конкретной задачи, выбрать необходимый материал из условия задачи и видоизменить его,	не понимает роли физических расчетов на производстве, в быту и научной деятельности.

#### Оценка экспериментальных умений.

Отметка	Критерии оценивания по составляющим образованности		
	Предметно-информационная	Деятельностно-коммуникативная	Ценностно-ориентационная
«5»	Во время работы и в отчете учащийся обнаружил; представление о методах исследования, изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией, систематической номенклатурой.	эксперимент выполнен полностью и правильно в соответствии с планом и техникой безопасности, сделаны соответствующие измерения, расчеты и выводы, отчет сделан литературным языком с точным и правильным использованием основных физических понятий, формул.	проявляет самостоятельность и интерес при выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании.
«4»	представление о методах исследования, изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией,	эксперимент осуществлен в соответствии с планом и учетом правил техники безопасности не полностью, допущены две три не существенные ошибки при проведении измерений ,	проявляет самостоятельность и интерес при выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании.

	систематической номенклатурой.	сделаны соответствующие измерения и выводы. отчет сделан литературным языком с точным и правильным использованием основных физических понятий, формул.	
«3»	представление о методах исследования, изучаемых в физике, знание правил техники безопасности, необходимых для проведения эксперимента, владение соответствующей терминологией, систематической номенклатурой.	эксперимент осуществлен не менее чем на половину, допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в проведении измерений, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием, которая может быть исправлена по требованию учителя.	проявляет самостоятельность и интерес при выполнении лабораторного эксперимента, осознает его роль в познании.
«2»	допущены существенные ошибки при выполнении эксперимента, не владеет соответствующей номенклатурой.	эксперимент осуществлен менее чем на половину или допущены две и более существенных ошибки в ходе эксперимента, в оформлении работы, в проведении расчетов и измерений, не сделан вывод по результатам работы.	эксперимент выполнен без заинтересованности, не может оценить его роль в познании.