

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области  
средняя общеобразовательная школа № 22 города Сызрани  
городского округа Сызрань Самарской области

**Рассмотрена**  
на заседании методического  
объединения учителя  
политехнического цикла  
Протокол №1 от 30.08.2021г.

**Проверена**  
Зам. директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю Антипова  
30.08.2021г.

**Утверждена**  
Приказ №140/ОД от 30.08.2021  
Директор ГБОУ СОШ № 22  
г. Сызрани  
\_\_\_\_\_ Л.Д. Зубова

Рабочая программа  
по физике  
10-11 класс  
(углубленный  
уровень)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413; с изменениями от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.), разработана на основе авторской программы Г.Я. Мякишева по физике 10-11 классов профильного уровня, основной образовательной программы основного среднего образования и учебного плана школы.

Программа обеспечена УМК по физике для 10–11-х классов автора Г.Я. Мякишева (углубленный уровень).

Учебно-методический комплект

1. Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. Физика. Механика. 10 класс. - М.: Дрофа.
2. Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. - М.: Дрофа.
3. Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. Физика. Колебания и волны. 11 класс. - М.: Дрофа.
4. Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. Физика. Электродинамика. 10-11 класс Дрофа.
5. Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. - М.: Дрофа.

На реализацию программы необходимо 340 часов за 2 года обучения (170 часов – в 10 классе, 170 часов – в 11 классе) из расчёта 5 часов в неделю ежегодно.

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.**

Личностными результатами освоения основной образовательной программы является:

- 1) российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы является:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы обеспечивают возможность дальнейшего успешного профессионального обучения или профессиональной деятельности.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы "Физика" (углубленный уровень) включают требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражают:

- 1) сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- 2) сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств, объяснять связь основных космических объектов с геофизическими явлениями;

- 3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;
- 4) владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;
- 5) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности.

### **Предметные результаты освоения:**

Углубленный уровень	
Выпускник научится	Выпускник получит возможность научиться
<p>объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;</p> <p>характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;</p> <p>характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;</li> <li>– владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;</li> <li>– самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;</li> <li>– самостоятельно планировать и</li> </ul>	<p>проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</p> <p>описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;</p> <p>понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;</p> <p>решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;</p> <p>анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;</p> <p>формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;</p> <p>усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с</p>

<p>проводить физические эксперименты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;</li> <li>– объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;</li> <li>– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;</li> <li>– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;</li> <li>– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;</li> <li>– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.</li> </ul>	<p>поставленной задачей;</p> <p>использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.</p>
--	---

### **Содержание учебного предмета, курса**

**10 класс (170 ч, 5 ч в неделю)**

#### **Введение 4 ч.**

Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Необходимость познания природы. Наука для всех. Зарождение и развитие современного научного метода исследования. Основные особенности физического метода исследования. Физика — экспериментальная наука.

Приближенный характер физических теорий. Особенности изучения физики. Познаваемость мира.

Классическая механика Ньютона и границы ее применимости.

## **МЕХАНИКА (64 ч)**

### **Кинематика точки. Основные понятия кинематики (18 ч)**

Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении.

Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Радиус-вектор. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение.

Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость. Относительность движения.

Преобразования Галилея.

*Контрольные работы по темам*

«Равномерно-прямолинейное движение. Средний модуль скорости произвольного

движения»; «Прямолинейное равноускоренное движение»;

«Движение тела, брошенного под углом к горизонту»; «Относительность движения»

**Динамика. Законы механики Ньютона (10 ч)**

Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона.

Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.

*Контрольная работа по теме*

«Динамика материальной точки»

**Силы в механике (10 ч)**

Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной гравитационной масс. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.

*Контрольная работа по теме*

«Движение тел под действием нескольких сил»

**Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции (4 ч)**

Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно-постоянным ускорением.

Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.

*Контрольная работа по теме*

«Неинерциальные системы отсчета»

**Законы сохранения в механике (10 ч)**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского.

Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы.

Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.

*Контрольные работы по темам*

«Закон сохранения импульса»;

«Механическая работа, мощность, энергия»;

## **«Закон сохранения механической энергии»**

### **Движение твердых и деформируемых тел (4 ч)**

Абсолютно твердое тело и виды его движения. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса

#### **Статика (4 ч)**

Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

*Контрольная работа по теме*

**«Статика»**

#### **Механика деформируемых тел (4 ч)**

Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

*Контрольная работа по теме*

**«Механические свойства твердых тел. Закон Паскаля. Закон Архимеда».**

*Темы проектов*

1. Проведите историческую реконструкцию появления новых моделей автомобилей (дизайн — аэродинамические свойства, паровой двигатель — двигатель внутреннего горения).
2. Сделайте действующий макет, демонстрирующий реактивное движение.
3. Спроектируйте установку, позволяющую продемонстрировать возникновение волнцунами.

Спроектируйте качели, при движении которых возникают биения

#### **Лабораторный практикум (12 ч)**

1. Измерение ускорения свободного падения с помощью математического маятника.
2. Изучение второго закона Ньютона.
3. Исследование модели движения тела, брошенного под углом к горизонту.
4. Изучение закона сохранения импульса при соударении стальных шаров.
5. Изучение закона сохранения механической энергии.

Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза

## **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (34 ч)**

### **Развитие представлений о природе теплоты (2 ч)**

Физика и механика. Тепловые явления. Краткий очерк развития представлений о природе тепловых явлений. Термодинамика и молекулярно-кинетическая теория

### **Основы молекулярно-кинетической теории (5 ч)**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

*Контрольная работа по теме*

**«Основные положения молекулярно-кинетической теории. Масса и размеры молекул»**

### **Температура. Газовые законы (6 ч)**

Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы.

Идеальный газ. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовый термометр. Применение газов в технике.

### **Молекулярно-кинетическая теория идеального газа (5 ч)**

Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура — мерасредней кинетической энергии. Распределение Максвелла.

Измерение скоростей молекул газа. Внутренняя энергия идеального газа.

*Контрольная работа по теме*

«Газовые законы. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа»

### **Законы термодинамики (5 ч)**

Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкости газов при постоянном объеме и постоянном давлении. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

*Контрольная работа по теме*

«Основы термодинамики»

### **Взаимные превращения жидкостей и газов (3 ч)**

Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа.

Критическая температура. Критическое состояние. Кипение.

Сжижение газов. Влажность воздуха

### **Поверхностное натяжение в жидкостях (3 ч)**

Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

### **Твердые тела и их превращение в жидкости (3 ч)**

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании. Тройная точка

### **Тепловое расширение твердых и жидких тел (2 ч)**

Тепловое расширение тел. Тепловое линейное расширение. Тепловое объемное расширение. Учет и использование теплового расширения в технике.

#### *Темы проектов*

1. Представьте фотоматериалы, доказывающие основные положения МКТ в живой и неживой природе.
2. Сконструируйте волосной гигрометр. Определите оптимальные условия его функционирования.
3. Оцените давление подискривленной поверхностью жидкости (растительное масло — оливковое, подсолнечное).

Оцените механическое напряжение, возникающее в ножках стула, на котором вы сидите

### **Лабораторный практикум (8 ч)**

1. Опытная проверка закона Гей—Люссака.
2. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге.
3. Изучение распределения молекул идеального газа по скоростям (компьютерное моделирование).

4. Изучение идеальной тепловой машины Карно (компьютерное моделирование).
5. Изучение теплового взаимодействия (компьютерное моделирование).
6. Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины.
7. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.

Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости

## ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (34 ч)

### Введение (2 ч)

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы

### Электростатика (16 ч)

Электризация тел. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. Взаимодействие неподвижных электрических зарядов внутри однородного диэлектрика. Оценка предела прочности и модуля Юнга ионных кристаллов.

Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля. Теорема Гаусса.

Поле заряженной плоскости, сферы шара. Проводники в электростатическом поле.

Диэлектрики

в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков.

Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия зарядов в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов.

Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов.

Эквиденциальные поверхности. Измерение разности потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы.

Емкость плоского конденсатора. Различные типы конденсаторов. Соединения конденсаторов.

Энергия заряженных конденсаторов и проводников. Применения конденсаторов.

*Контрольная работа по теме*

«Электростатика»

### Постоянный электрический ток (16 ч)

Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Измерение силы тока, напряжения и сопротивления. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Аккумуляторы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Работа и мощность тока на участке цепи, содержащем ЭДС. Расчет сложных электрических цепей.

*Контрольная работа по теме*

«Постоянный электрический ток»

### Лабораторный практикум (8 ч)

1. Измерение емкости конденсатора баллистическим методом.
2. Измерение удельного сопротивления проводника.
3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
4. Изучение цепи постоянного тока, содержащей ЭДС.
5. Сборка и градуировка омметра.
6. Расширение предела измерения вольтметра/амперметра

## **РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ (11 ч)**

### **11 класс (170 ч, 5 ч в неделю)**

#### **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (32 ч)**

##### **Электрический ток в различных средах (10 ч)**

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Справедливость закона Ома. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа — диод. Трехэлектродная электронная лампа — триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводимость полупроводников. Электронно-дырочный переход ( $p$ — $n$ -переход). Полупроводниковый диод. Транзистор. Термисторы фоторезисторы.

*Контрольная работа по теме  
«Электрический ток в различных средах»*

##### **Магнитное поле тока (10 ч)**

Магнитные взаимодействия. Магнитоупорядочение. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био—Савара—Лапласа. Закон Ампера. Системы единиц для магнитных взаимодействий. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.

*Контрольная работа по теме  
«Магнитное поле тока»*

##### **Электромагнитная индукция (8 ч)**

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

*Контрольная работа по теме  
«Электромагнитная индукция»*

##### **Магнитные свойства вещества (4 ч)**

Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

##### **Темы проектов**

1. Сконструируйте конденсатор в домашних условиях и оцените его емкость.
2. Спроектируйте установку, позволяющую обнаружить электростатическое поле.
3. Сконструируйте в домашних условиях батарейку.
4. Подготовьте фотоальбом «Самостоятельный и несамостоятельный разряды».
5. Сделайте презентацию по теме «Открытия в физике — основа новых технологий (на примере появления новых моделей мониторов)».

Соберите коллекцию веществ с разными магнитными свойствами (парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики)

### **Лабораторный практикум (8 ч)**

1. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.
2. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.
3. Изучение полупроводникового диода.
4. Изучение процесса выпрямления переменного тока.
5. Изучение процесса прохождения тока в биполярном транзисторе

### **Колебания и волны (36 ч)**

#### **Механические колебания (9 ч)**

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Периоды частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.  
*Контрольная работа по теме*

«Свободные механические колебания»

#### **Электрические колебания (9 ч)**

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения.

Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор

в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

*Контрольная работа по теме*

«Переменный ток»

#### **Производство, передача, распределение**

**и использование электрической энергии (5 ч)** Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии

### **Механические волны. Звук (5 ч)**

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс.

Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн. *Контрольная работа по теме «Механические волны»*

### **Электромагнитные волны (8 ч)**

Связь между переменным электрическим и переменным магнитным полями. Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Классическая теория излучения. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Изобретение радио

А. С. Поповым. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Супергетеродинный приемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

*Контрольная работа по теме*

«Электромагнитные волны».

*Темы проектов*

1. Снимите видеофильм «Люди резонируют».
2. Подготовьте фотоколлекцию «Миниатюрные генераторы на транзисторах».
3. Сконструируйте в условиях кабинета физики модель генератора переменного тока.
4. Подготовьте фотоальбом «Использование электроэнергии».
5. Подготовьте фотоальбом «Вижу волну» и аудио-альбом «Слышиу волну».
6. Разработайте проект по уменьшению воздействия шума на человека.

Соберите аудиоколлекцию различных тембров звука

### **Лабораторный практикум (12 ч)**

1. Изучение цепи переменного тока.
2. Изучение резонанса в цепи переменного тока.
3. Измерение коэффициента мощности цепи переменного тока.
4. Изучение однофазного трансформатора.
5. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.
6. Изучение автоколебаний.
7. Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний.
8. Изучение поперечных волн в струне с закрепленными концами.

## 9. Изучение свойств звуковых волн

### **ОПТИКА (18 ч)**

#### **Развитие взглядов на природу света. Геометрическая оптика (8 ч)**

Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Фотометрия. Сила света. Освещенность. Яркость. Фотометры. Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала.

Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме.

Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы.

Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.

#### *Контрольная работа по теме*

#### **«Геометрическая оптика»**

#### **Световые волны (5 ч)**

Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Наблюдение интерференции в оптике. Длина световой волны. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теории дифракции.

Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.

#### *Контрольная работа по теме*

#### **«Световые волны»**

#### **Излучение и спектры (5 ч)**

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасно-ультрафиолетовое излучение. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

#### *Темы проектов*

1. Оцените фокус хрусталика своего глаза.
2. Соберите виртуальную коллекцию камней, являющихся природными поляризаторами.
3. Сделайте рекламу использования физических методов исследования (например спектрального анализа) в оценке качества пищевых продуктов

### **ОСНОВЫ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ (4 ч)**

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности.

Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазotron. Связь между массой и энергией.

## **КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (40 ч)**

**Световые кванты. Действия света** (8 ч) Зарождение квантовой теории. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

*Контрольная работа по теме*

«Световые кванты. СТО»

## **Атомная физика. Квантовая теория (8 ч)**

Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний.

Трудности теории Бора. Квантовая механика. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенностей Гейзенberга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света — лазеры.

*Контрольная работа по теме*

«Строение атома».

*Тема проекта*

Сделайте фотоальбом по теме «Корпускулярно-волновой дуализм: «двойная жизнь одного лица»

## **Физика атомного ядра (8 ч)**

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.

Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

*Контрольная работа по теме*

«Атомное ядро»

## **Элементарные частицы (8 ч)**

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны — переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Взаимодействие кварков. Глюоны.

## **Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике (8 ч)**

1. Изучение закона преломления света.
2. Измерение показателя преломления стекла при помощи микроскопа.
3. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
4. Сборка оптических систем.
5. Исследование интерференции света.
6. Исследование дифракции света.
7. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
8. Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона

## **СТРОЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ (8 ч)**

Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты.

Солнце и звезды. Строение и эволюция Вселенной.

## **ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ ОБЩЕСТВА (2 ч)**

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

### *Темы проектов*

1. Сделайте презентацию (по материалам художественных произведений, на основе анализа живописи, современного кинематографа, мультипликационных фильмов), демонстрирующего проявление различных физических процессов.
2. Сделайте рекламу радаров различного назначения, альтернативных автомобильных двигателей; альтернативных источников энергии.
3. Подготовьте социальную акцию, посвященную проблеме энергосбережения; проблемам охраны окружающей среды.
4. Создайте хронологическую ленту «Открытия в физике: причины, личность ученого, появление технологий, окружающая среда».

5. Проведите опрос (на уровне класса, школы, родственников и друзей), выявляющий информированность о различных физических понятиях, законах, явлениях из разных разделов физики. Обработайте результаты опроса с помощью статистических методов и сделайте выводы совместно с учителем физики, родителями и всеми заинтересованными людьми.
6. Отметьте на географической карте страны, имена ученых, достижения которых внесли определенный вклад в становление, развитие физики в различные исторические периоды. Оцените вклад советских, российских ученых.

**РЕЗЕРВНОЕ ВРЕМЯ (7 ч).**

**Тематическое планирование с указанием количества часов на освоение каждой темы**

**Тематическое планирование для 10 класса (углубленный уровень)**

**170 часов в год (34 рабочих недели из расчёта 5 часов в неделю)**

№ п / п	Тема	Кол- во час	Деятельность учителя с учетом программы воспитания ( модуля " Школьный урок")
1.	Введение	4	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила техники безопасности; (педагогическими работниками) и сверстниками(обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации через знакомство и в последующем соблюдение "Правил внутреннего распорядка обучающихся" -привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией
2.	Механика	64	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; -применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими

			обучающимися;
3.	Лабораторный практикум	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила техники безопасности;</li> <li>-привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;</li> <li>-применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</li> <li>- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> </ul>
4.	Молекулярная физика. Термодинамика	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</li> </ul>
5.	Лабораторный практикум	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила техники безопасности;</li> <li>-привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;</li> <li>-применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</li> <li>- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> </ul>
6.	Электродинамика	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> <li>-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных</li> </ul>

			межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
7.	Лабораторный практикум	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила техники безопасности;</li> <li>-привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;</li> <li>-применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся;</li> <li>- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;</li> </ul>
8.	Резервное время	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</li> <li>- инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;</li> <li>-организация предметных образовательных событий (декады, науки) для обучающихся с целью развития познавательной, творческой, исследовательской активности.</li> </ul>
	Итого:	170	

**Учебно-тематическое планирование для 11 класса (углубленный уровень)**  
**170 часов в год (34 рабочих недель из расчёта 5 часов в неделю)**

№ п / п	Тема	Кол- во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания ( модуля " Школьный урок")
1	Электродинамика	32	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; -включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
2	Лабораторный практикум	8	- побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила техники безопасности; -привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией; -применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; - установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
3	Колебания и волны	36	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; -включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
4	Лабораторный практикум	12	- побуждение обучающихся соблюдать на уроке правила техники безопасности; -привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией;

			-применение на уроке интерактивных форм работы с обучающимися: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся; - установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
5	Оптика	18	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; -применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими обучающимися;
6	Основы теории относительности	4	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; -включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
7	Квантовая физика	40	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; -включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
8	Строение Вселенной	8	-установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; -применение на уроке групповой работы или работы в парах, которые учат обучающихся командной работе и взаимодействию с другими

			обучающимися;
9	Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества	2	<p>-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <p>- инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения;</p> <p>-организация предметных образовательных событий (декады, науки) для обучающихся с целью развития познавательной, творческой, исследовательской активности.</p>
10	Резервное время	10	<p>-включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;</p> <p>- инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработка своего к ней отношения;</p> <p>-организация предметных образовательных событий (декады, науки) для обучающихся с целью развития познавательной, творческой, исследовательской активности.</p>
	Итого:	170	