

Комитет по образованию администрации г. Заринска  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №4 г. Заринска Алтайского края

Рассмотрена	Согласована	Утверждена
На заседании ШМО	Руководитель «Точки	Директор МБОУ СОШ
учителей естественно -	роста» МБОУ СОШ №4	№4
научного цикла	 Д.О. Сельцов	 Т.А. Котова
 Л.Д. Тимофеева	« <u>    </u> » <u>2024</u> г.	Приказ № <u>108</u>
Протокол № <u>1</u>		<u>08</u> <u>2024</u> г.
от « <u>30</u> » <u>08</u> 2024 г.		



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)  
программа естественно-научной направленности  
«Проектная мастерская» по физике  
на 2024 – 2025 учебный год  
10-11 класс**

Составитель:  
Белевич Виктор Сергеевич,  
учитель физики

Заринск  
2024г.

## Пояснительная записка

### Нормативная база рабочей программы.

Рабочая программа учебного предмета Физика составлена с учетом:

- Федерального закона об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017));
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России № 413 от 17 мая 2012 года) с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г, 31 декабря 2015 г, 7 июня 2017 г.;
- М.А. Петрова, И.Г. Куликова к линии УМК Г.Я. Мякишева, М.А. Петровой. Рабочая программа «Физика» базовый уровень 10-11 классы. М.: Дрофа. 2019.
- Федерального перечня учебников на 2020-2021 учебный год, рекомендованного Министерством образования и науки РФ к использованию в образовательном процессе в ОУ;
- требований к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, с программой для старшей школы 10-11 класс базовый уровень Г.Я.Мякишев.
- требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта общего образования.

Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА» 7- 11 классы/Министерство просвещения Российской Федерации/, 2023г.

Разработанная рабочая программа реализуется по учебнику: Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Физика, 10 класс, 11 класс. Учебник для общеобразовательных организаций, – М: Просвещение, 2020-2021, рассчитанная на 70 часов в год (2 часа в неделю) и направлена на базовый (общеобразовательный) уровень изучения предмета.

Соблюдена преемственность с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются межпредметные связи, а также возрастные и психологические особенности школьников.

### Общая характеристика учебного предмета.

Школьный курс физики — системообразующий для естественно-научных предметов, поскольку физические законы, лежащие в основе мироздания, являются основой содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Физика вооружает школьников научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Особенностями изложения содержания курса являются:

- единство и взаимосвязь всех разделов как результат последовательной детализации при изучении структуры вещества (от макро- до микромасштабов). В главе «Элементы астрофизики. Эволюция Вселенной» рассматривается обратная последовательность — от меньших масштабов к большим, что обеспечивает внутреннее единство курса;
- отсутствие деления физики на классическую и современную (10 класс: специальная теория относительности рассматривается вслед за механикой Ньютона как ее обобщение на случай движения тел со скоростями, сравнимыми со скоростью света; 11 класс: квантовая теория определяет спектры излучения и поглощения высоких частот, исследует микромир);
- доказательность изложения материала, базирующаяся на простых математических методах и качественных оценках (позволяющих получить, например, в 10 классе выражение для силы трения покоя и для амплитуды вынужденных колебаний маятника, оценить радиус черной дыры; в 11 классе оценить размер ядра, энергию

связи электрона атоме и нуклонов в ядре, критическую массу урана, величины зарядов кварков, число звезд в Галактике, примерный возраст Вселенной, параметры Вселенной в планковскую эпоху, критическую плотность Вселенной, относительный перевес вещества над антивеществом, массу Джинса, температуру и примерное время свечения Солнца, время возникновения реликтового излучения, плотность нейтронной звезды, число высокоразвитых цивилизаций во Вселенной);

- максимальное использование корректных физических моделей и аналогий (модели: 10 класс — модели кристалла, электризации трением; 11 класс — сверхпроводимости, космологическая модель Фридмана, модель пространства, искривленного гравитацией; аналогии: 10 класс — движения частиц в однородном гравитационном и электростатическом полях; 11 класс — распространения механических и электромагнитных волн, давления идеального и фотонного газов);

- обсуждение границ применимости всех изучаемых закономерностей (10 класс: законы Ньютона, Гука, Кулона, сложения скоростей; 11 класс: закон Ома, классическая теория электромагнитного излучения) и используемых моделей (материальная точка, идеальный газ и т. д.);

- использование и возможная интерпретация современных научных данных (11 класс: анизотропия реликтового излучения связывается с образованием астрономических структур);

- рассмотрение принципа действия современных технических устройств (10 класс: светокопировальной машины, электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли, клавиатуры компьютера; 11 класс: детектора металлических предметов, поезда на магнитной подушке, световода), прикладное использование физических явлений (10 класс: явление электризации трением в дактилоскопии; 11 класс: электрического разряда в плазменном дисплее);

- общекультурный аспект физического знания, реализация идеи межпредметных связей (10 класс: симметрия в природе и живописи, упругие деформации в биологических тканях, физиологическое воздействие перегрузок на организм, существование электрического поля у рыб; 11 класс: физические принципы зрения, объяснение причин возникновения радиационных поясов Земли, выяснение вклада различных источников ионизирующего излучения в естественный радиационный фон, использование явления радиоактивного распада в изотопной хронологии,

формулировка необходимых условий возникновения органической жизни на планете).

- Освоение учебного предмета направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

- Учебный предмет способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественнонаучные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

- Изучение предмета в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: математика, информатика, химия, биология, география, экология, основы безопасности жизнедеятельности.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке.

Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В

Федеральном Государственном образовательном стандарте прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение

«проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по физике, проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе.

Цифровая лаборатория изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности.

Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами

физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырех видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

- в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвиганию гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

- в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

Цифровые лаборатории позволяют существенно экономить время, которое можно потратить на формирование исследовательских умений учащихся, выражающихся в следующих

действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвигание гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Цифровое учебное оборудование позволяет учащимся ознакомиться с современными методами исследования, применяемыми в науке.

**Целями** реализации основной образовательной программы по физике являются:

- достижение выпускниками планируемых результатов освоения курса физики;

Предусматривается решение следующих **задач**:

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

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

#### **Личностные**

- \* в ценностно –ориентированной сфере –чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- \* в трудовой сфере –готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- \* в познавательной (интеллектуальной, когнитивной) сфере – умение управлять своей познавательной деятельностью.

#### **Метапредметные**

- \* использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно – информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- \* использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно – следственных связей, поиск аналогов;
- \* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- \* умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- \* использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

#### **Предметные**

- \* соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- \* понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- \* распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- \* ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.
- \* примечать: при проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.
- \* понимать роль эксперимента в получении научной информации;

\* проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений;

\* проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых

измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

\* проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

\* анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

\* понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

Место предмета в учебном плане

Количество часов: по программе - всего 140 часов: 10 класс - 70 часов, 11 класс - 70 часов.

## Содержание учебного предмета Физика, 10 класс

### Введение (1ч)

#### Физика и познание мира

##### Механика

Механическое движение. Система отсчета. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности. Кинематика абсолютно твердого тела. Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона. Сила. Масса. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета.

Силы в природе. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Вес тела. Сила упругости. Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности». Сила трения. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность силы. Энергия.

Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения энергии». Равновесие тел. Условия равновесия тел.

##### Молекулярная физика. Термодинамика

Основные положения МКТ. Броуновское движение. Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел. Основное уравнение МКТ идеального газа.

Температура. Тепловое равновесие. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Лабораторная работа № 3

«Экспериментальная проверка закона Гей – Люссака. Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха. Строение и свойства кристаллических и аморфных тел. Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.

##### Электродинамика

Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Поле точечного

заряда и шара. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Емкость. Конденсатор. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Лабораторная работа № 4 «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников». Работа и мощность постоянного тока.

Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Лабораторная работа № 5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока». Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы. Электрический ток в вакууме.

Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Плазма.

### **Повторение**

## **Физика, 11 класс**

### **Основы электродинамики (продолжение)**

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Поток вектора магнитной индукции. Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия электромагнитного поля.

Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита» Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»

### **Колебания и волны**

Механические колебания и волны. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания, резонанс. Поперечные и продольные волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Звуковые волны. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Переменный ток.

Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Производство, передача и потребление электрической энергии. Элементарная теория трансформатора. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн.

Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение. Принципы радиосвязи и телевидения.

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

### **Оптика**

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Оптические приборы.

Волновые свойства света. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Поляризация света. Дисперсия света. Практическое применение электромагнитных излучений.

Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»

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

Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»

### **Элементы теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя. Связь массы с энергией.

## **Квантовая физика**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны.

Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Планетарная модель строения атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры.

Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер.

Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Применение ядерной энергетике. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»  
Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»

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

## **Строение Вселенной**

Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Лабораторная работа № 10 «Определение периода обращения двойных звезд» (печатные материалы).

## **Учебно-методическое обеспечение**

- учебник Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова «Физика» Базовый уровень. 10 класс» – Москва, Дрофа, 2020 г.
- учебник Г.Я. Мякишев, М.А. Петрова «Физика» Базовый уровень. 11 класс» – Москва, Дрофа, 2021 г.

## **Электронные учебные пособия**

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

## **Предполагаемый уровень подготовки учащихся**

В результате освоения программы ученик **научится:**

\* понимать: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, инерция, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц



вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, напряженность электрического поля, электродвижущая сила;

\* понимать смысл физических законов, принципов, постулатов: принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса и механической энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка электрической цепи, закон Джоуля – Ленца, закон Гука, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

Ученик получит возможность **научиться:**

описывать и объяснять:

\* физические явления: равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел,

диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока;

\* физические явления и свойства тел: движение небесных тел и искусственных спутников Земли, свойства газов, жидкостей и твердых тел;

\* результаты экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела, нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждении при быстром расширении, повышении давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, броуновское движение, электризацию тел при их контакте, зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;

\* фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

\* приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике;

\* определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

\* отличать гипотезы от научных теорий, делать выводы на основе экспериментальных данных, приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются

основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов,

физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще не известные явления;

\* 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 не известные 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;

\* измерять: расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, силу тока, напряжение, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока, скорость, ускорение свободного падения, плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, ЭДС и внутреннее

сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

\* применять полученные знания для решения физических задач;

\* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

\* обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и охраны окружающей среды;

\* определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### Тематическое планирование 10 класс

№	Тема	Количество часов	Контрольные работы	Лабораторные работы
1	Механика	25	2	2
2	Молекулярная физика. Термодинамика	17	2	1
3	Электродинамика	24	3	2
4	Повторение	4		
5	Итого	70	7	5

### 11 класс

№	Тема	Количество часов	Контрольные работы	Лабораторные работы
1	Основы электродинамики (продолжение)	10	1	2
2	Колебания и волны	15	1	1
3	Оптика	14	1	3
4	Основы СТО	3	0	0
5	Квантовая физика	17	2	3
8	Строение вселенной	6	0	1
9	Резерв	5		
10	Итого	70	5	10

### КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс

**70 часов (2 часа в неделю)**

№ урока	Тема урока	Примечания
<b>Механика</b>		
1	Механическое движение. Способы описания движения. Траектория. Путь. Перемещение.	
2	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	
3	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.	

4	Решение задач.	
5	Свободное падение тел. Движение с ускорением свободного падения.	
6	Равномерное движение материальной точки по окружности.	
7	Кинематика абсолютно твердого тела. Решение задач.	
8	<b>Контрольная работа № 1 по теме «Основы кинематики»</b>	
9	Анализ к/р. Принцип причинности в механике. Инерция. Первый закон Ньютона.	
10	Сила. Масса. Второй закон Ньютона.	
11	Третий закон Ньютона. Геоцентрическая система отсчета.	
12	Решение задач.	
13	Силы в природе. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения.	
14	Вес тела. Силы упругости.	
15	<b>Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела по окружности»</b>	
16	Сила трения. Решение задач	
17	Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	
18	Решение задач.	
19	Механическая работа и мощность силы. Энергия.	
20	Закон сохранения энергии в механике.	
21	<b>Лабораторная работа № 2 «Изучение закона сохранения энергии».</b>	
22	Решение задач.	
23	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Законы динамики. Законы сохранения в механике».</b>	
24	Равновесие тел. Условия равновесия тел. Анализ к/р.	
<b>Молекулярная физика. Термодинамика</b>		
25	Основные положения МКТ. Броуновское движение.	
26	Взаимодействие молекул. Строение твердых, жидких и газообразных тел.	
27	Основное уравнение МКТ для идеального газа.	
28	Температура. Тепловое равновесие. Энергия теплового движения молекул.	
29	Уравнения состояния идеального газа. Газовые законы.	
30	<b>Лабораторная работа № 3 «Экспериментальная проверка закона Гей –Люссака».</b>	
31	Решение задач.	
32	Насыщенный пар. Кипение. Влажность воздуха.	
33	Строение и свойства кристаллических и аморфных тел.	
34	<b>Контрольная работа №3 по теме "Молекулярная физика».</b>	
35	Внутренняя энергия и работа в термодинамике. Анализ к/р.	
36	Количество теплоты. Уравнение теплового баланса.	
37	Первый закон термодинамики.	
38	Второй закон термодинамики.	
39	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	
40	Решение задач.	
41	<b>Контрольная работа №4 по теме «Термодинамика».</b>	
<b>Электродинамика</b>		

42	Электрический заряд. Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Анализ к/р.	
43	Закон Кулона.	
44	Электрическое поле. Напряженность электрического поля.	
45	Поле точечного заряда и шара. Принцип суперпозиции полей.	
46	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	
47	Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.	
48	Емкость. Конденсатор.	
49	Решение задач.	
50	<b>Контрольная работа №5 по теме «Электростатика»</b>	
51	Электрический ток. Условия существования электрического тока.	
52	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	
53	<b>Лабораторная работа №4 «Изучение параллельного и последовательного соединения проводников»</b>	
54	Работа и мощность постоянного тока.	
55	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.	
56	<b>Лабораторная работа №5 «Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»</b>	
57	Решение задач.	
58	<b>Контрольная работа №6 по теме «Электродинамика»</b>	
59	Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры.	
60	Электрический ток в полупроводниках. Полупроводниковые приборы.	
61	Электрический ток в вакууме.	
62	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	
63	Электрический ток в газах. Плазма.	
64	Обобщение и повторение темы «Электрический ток в различных средах»	
65	<b>Контрольная работа №7 по теме «Электрический ток в различных средах»</b>	
66	Повторение и обобщение изученного материала. Подведение итогов работы за год.	
67-70	<b>Резерв</b>	

**11 класс**  
**70 часов (2 часа в неделю)**

№ урока	Тема урока	Примечания
<b>Основы электродинамики(продолжение)</b>		
1	Вводный инструктаж по охране труда. Взаимодействие токов. Магнитное поле тока.	
2	Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции.	
3	Модуль вектора магнитной индукции. Сила Ампера.	
4	<b>Лабораторная работа №1 «Измерение силы взаимодействия катушки с током и магнита».</b>	
5	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.	

6	Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции.	
7	<b>Лабораторная работа №2 «Исследование явления электромагнитной индукции»</b>	
8	Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках.	
9	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле.	
10	<b>Контрольная работа №1. «Магнитное поле. Электромагнитная индукция».</b>	
<b>Колебания и волны</b>		
11	Анализ к/р. Свободные и вынужденные колебания. Условие возникновения свободных колебаний Математический и пружинный маятник. Динамика колебательного движения	
12	<b>Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника»</b>	
13	Гармонические колебания, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Резонанс и борьба с ним.	
14	Свободные колебания в колебательном контуре. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток.	
15	Активное сопротивление. Действующее значение силы тока и напряжения. Емкость и индуктивность в цепи переменного тока.	
16	Резонанс в электрической цепи.	
17	Генерирование электрической энергии. Трансформаторы.	
18	Производство, передача и использование электроэнергии.	
19	Волновые явления. Распространения механических волн.	
20	Длина волны. Скорость волны.	
21	Волны в среде. Звуковые волны.	
22	Излучение электромагнитных волн. Плотность потока электромагнитного излучения.	
23	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи.	
24	Свойства электромагнитных волн. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи	
25	<b>Контрольная работа №2 «Колебания и волны»</b>	
<b>Оптика</b>		
26	Анализ к/р. Развитие взглядов на природу света. Скорость света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света	
27	Закон преломления света. Полное отражение	
28	<b>Лабораторная работа №4 «Измерение показателя преломления стекла»</b>	
29	Оптические приборы. Линзы. Построение изображения в линзах.	
30	<b>Лабораторная работа №5 «Определение оптической силы линзы и фокусного расстояния собирающей линзы»</b>	

31	Дисперсия света	
32	Интерференция света. Применение интерференции.	
33	Дифракция света. Дифракционная решетка	
34	<b>Лабораторная работа №6 «Измерение длины световой волны»</b>	
35	Поляризация света. Глаз как оптическая система	
36	Обобщение темы «Световые волны». Решение задач	
37	<b>Контрольная работа №3 «Световые волны»</b>	
38	Анализ к/р. Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные аппараты. Спектральный анализ	
39	Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных волн	
<b>Основы специальной теории относительности</b>		
40	Постулаты теории относительности.	
41	Релятивистская динамика	
42	Связь между массой и энергией	
<b>Квантовая физика</b>		
43	Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна.	
44	Фотоны. Применение фотоэффекта.	
45	Давление света. Химическое действие света.	
46	Решение задач по теме «Световые кванты»	
47	<b>Контрольная работа №4 по теме «Световые кванты»</b>	
48	Анализ к/р. Строение атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Лазеры.	
49	<b>Лабораторная работа №7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»</b>	
50	<b>Лабораторная работа №8 «Исследование спектра водорода»</b>	
51	Методы регистрации элементарных частиц. Виды радиоактивных излучений.	
52	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	
53	Строение атомного ядра. Энергия связи ядер. Изотопы.	
54	<b>Лабораторная работа №9 «Определение импульса и энергии частицы при движении в магнитном поле»</b>	
55	Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор.	
56	Термоядерные реакции. Применение ядерной энергетики. Биологическое действие радиации.	
57	<b>Контрольная работа №5 по теме «Атомная физика. Физика атомного ядра»</b>	
58	Анализ к/р. Физика элементарных частиц.	
59	Единая физическая картина мира	
<b>Строение Вселенной</b>		
60	Солнечная система. Законы движения планет.	
61	Общие сведения о Солнце. Источники энергии и внутреннее строение Солнца.	
62	Наша Галактика. Происхождение и эволюция галактик и звезд.	

<b>63</b>	<b>Лабораторная работа № 10 «Определение периода обращения двойных звезд»</b>	
<b>64</b>	Наша Галактика. Место Солнечной системы в Галактике Млечный Путь.	
<b>65</b>	Теория Большого взрыва и расширяющейся Вселенной	
<b>Резерв</b>		
<b>66</b>	Повторение по теме «Механические явления»	
<b>67</b>	Повторение по теме «Молекулярная физика и термодинамика	
<b>68</b>	Повторение темы «Электростатика и электродинамика»	
<b>69</b>	Повторение темы «Основы специальной теории относительности»	
<b>70</b>	Повторение темы «Квантовая физика »	