

**Автономная некоммерческая общеобразовательная  
организация**

**«Физтех-лицей» имени П.Л. Капицы  
(АНОО «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор АНОО «Физтех-  
лицей» им. П.Л. Капицы

Машкова М.Г.

02 сентября 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО ФИЗИКЕ (ПРОФИЛЬНАЯ)**

**10-11 класс**

**(государственный образовательный стандарт 2004 года)**

Учитель:

Гуленко Т.Н.

Иоголевич И.А.

Курносков В.М.

Кутелев К.А.

Сеитов А.И.

Юдин И.С.

A collection of handwritten signatures in blue ink, written over the list of teachers. The signatures are written in a cursive style and correspond to the names listed to their left.

2019-2020

### Пояснительная записка

Рабочая программа по физике (10-11 классы) составлена в соответствии с ФК ГОС-2004, программы по физике общеобразовательных школ, полностью отражающей содержание Примерной программы. Программа составлена на основе:

- Примерная программы среднего (общего) образования по физике для общеобразовательных учреждений, программы «Физика» для школ (классов) с углублённым изучением предмета для 10-11 классов (О.Ф. Кабардин, В.А. Коровин, В.А. Орлов, А.А.; Москва, Дрофа, 2016).
- Учебника Г.Я. Мякишев, Физика 10 (физико-математический профиль) –М.: Дрофа, 2017
- Учебника Г.Я. Мякишев, Физика 11 (физико-математический профиль) –М.: Дрофа, 2017
- Учебный план ГОБУ «Физтех-лицей» им. П.Л. Капицы на 2019-2020 учебный год.

Программа соответствует учебнику Г.Я Мякишев, Физика. Учебник для 11 класса (физико-математический профиль) — М.: Дрофа, 2017.

### Цели и задачи курса физики в 10 и 11 классах

Изучение физики в 10 и 11 классах направлено на достижение следующих целей:

- *освоение знаний* о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной физической картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- *овладение умениями* проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- *развитие познавательных интересов*, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- *воспитание убежденности* в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человеческой цивилизации; необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений, чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- *использование приобретенных знаний и умений* для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

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

### Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;

- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

#### **Информационно-коммуникативная деятельность:**

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

#### **Рефлексивная деятельность:**

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

### **Общая характеристика учебного предмета**

Рабочая программа конкретизирует содержание стандарта, даёт распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся. В рабочей программе определён минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ и расчетных задач, выполняемых учащимися.

Обучение физике осуществляется по учебникам Г.Я. Мякишев, Физика 10 (физико-математический профиль) и Г.Я. Мякишев, Физика 11 (физико-математический профиль). Учебно-материальная база кабинета физики полностью обеспечена лабораторным, демонстрационным оборудованием и соответствует СанПиН.

Решение основных учебно-воспитательных задач достигается на уроках сочетанием разнообразных форм и методов обучения. Большое значение придается организации самостоятельной работы учащихся: повторению и закреплению основного теоретического материала; выполнению фронтальных лабораторных работ; изучению некоторых практических приложений физики, когда теория вопроса уже усвоена; применению знаний в процессе решения задач; обобщению и систематизации знаний.

В программу 10 и 11 классов внесены следующие **изменения**: общая 5- часовая программа разделена на две программы: теоретическую (лекционную) часть, и практическую часть, состоящую в свою очередь из двух компонентов: практикум решения задач и физический лабораторный практикум.

**Цель данных изменений:** изучение физики неотделимо от экспериментальной деятельности, поэтому в данной программе особое место занимает курс лабораторных работ.

Выделение данного вида деятельности в отдельный необходим для а) приобретения школьниками практических умений и навыков работы с лабораторным оборудованием, измерительными приборами и техническими устройствами; б) привития навыков самостоятельной работы (в том числе исследовательской); в) самостоятельного изучения или повторения теоретических вопросов или сведений по тому или иному физическому

явлению, закономерности, изучаемому в ходе выполнения лабораторной работы; г) в ходе изучения лабораторного практикума школьник должен научиться самостоятельно воспроизводить и анализировать основные физические явления, делать качественные выводы; д) развития навыка работы руками; е) освоения работы с погрешностями; ж) для отработки построения графиков по результатам измерений.

Кроме экспериментальной работы отдельное время уделяется решению практических задач по физике, эта работа дополняет курс теоретической подготовки и позволяет лучше усвоить материал курса физики 10 и 11 классов. Данное выделение тоже продиктовано необходимостью а) развивать у учащихся исследовательские навыки, умение анализировать конкретные объективные закономерности; выдвигать гипотезы; строить модели и устанавливать границы применимости; б) готовить школьников к участию в физических олимпиадах различного уровня, к итоговому экзамену (в том числе в форме ЕГЭ), к поступлению и обучению в российских вузах, имеющих высокий социальный престиж; в) выявлять и развивать у учащихся способности к оригинальному, нестандартному решению творческих задач; г) развивать творческие способности учащихся, формировать умения творчески подходить к выбору средств достижения конкретной учебной цели.

В зависимости от состава классов, уровня их подготовленности, направления профилизации и преобладания интересов, можно варьировать в выборе наполнения практической части: практикум решения задач (2 часа)», либо практикум решения задач (1 час) + лабораторный практикум (1 час)».

#### **Место предмета в учебном плане.**

Для углубленного изучения курса физики в 10 и 11 классе отведено 5 часа в неделю, всего 335 часов за два года (170 и 165 часов за 10 и 11 класс соответственно). Для повышения эффективности было произведено корректирование курса путем деления часов на модули: теоретическое (3 часа), практическое – решение задач (1 час или 2 часа) и экспериментальное (1 час) изучение основ физики в 10 и 11 классах.

Занятия проходят по подгруппам в двух вариантах реализации:

1) первая подгруппа посещает 2 урока решения задач по физике, вторая подгруппа — 2 урока экспериментальной физики. На следующей неделе производится замена подгрупп, таким образом за первое полугодие каждый учащийся посетит 16-18 часов экспериментальной физики и такое же количество часов практикума по решению физических задач;

2) вся подгруппа ходит только на практикум по решению задач.

Два варианта реализации предлагаются учащимся для индивидуализации образовательной траектории. При ориентации на активное участие в олимпиадах, обучающемуся необходимо освоить методику и практику эксперимента, при отсутствии мотивации к участию в олимпиадах, экспериментальная часть может занимать меньше времени и включать только обязательные лабораторные работы.

Количество часов в неделю в 10 и 11 классах:

По 3 часа теоретической физики

**По 2** (чередование типов занятий по схеме четной и нечетной недели, или только практикум по решению задач).

Количество предлагаемых лабораторных работ за два года: **34 (0)** (в скобках вариант без лабораторного практикума)

Количество двухчасовых практикумов по решению задач за два года: **33 (67)**.

Для каждого предмета выделяется отдельная страница в электронном журнале, которая называется соответственно Физика, Физика (практика, задачи), Физика (практика, эксперимент). Итоговая оценка выставляется по всем предметам единая, как средняя арифметическая всех оценок, полученных обучающимся в течение триместра по трем (двум) предметам.

Вести модули рабочей программы может как один учитель, так и разные учителя в соответствии с тарификацией.

Рабочая программа по практической физике составлена на основе

- федерального компонента государственного стандарта общего образования
- авторской программы (авторы: В.С. Данюшков, О.В. Коршунова), составленной на основе программы автора Г.Я. Мякишева (Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы / П.Г. Саенко, В.С. Данюшков, О.В. Коршунова и др. – М.: Просвещение, 2016).

## **Нормы оценивания знаний, умений и навыков учащихся 10 и 11 классов по физике**

### **Оценка устных ответов учащихся.**

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

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

**Оценка «3»** ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул; допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов; допустил четыре или пять недочетов.

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

#### **Оценка письменных контрольных работ.**

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

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**Оценка «3»** ставится, если ученик правильно выполнил не менее  $2/3$  всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «3» или правильно выполнено менее  $2/3$  всей работы.

#### **Оценка лабораторных работ.**

Оценивание лабораторных работ производится двумя отметками: первая выставляется за снятие экспериментальных данных, их полноту и адекватность, вторая — за обработку результатов и представление отчета с выводом о работе.

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

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

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

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

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал правила техники безопасности

#### **Перечень ошибок**

##### **Грубые ошибки:**

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин и единиц их измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверное объяснение хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогично ранее решенным в классе; ошибки.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.

5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить цену деления измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

#### **Негрубые ошибки:**

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

#### **Недочеты:**

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

### **Содержание тем учебного курса 10 и 11 классов 10 класс**

#### **Механика (повторение). Момент импульса, момент инерции.**

Основные законы кинематики. Законы динамики. Законы сохранения. Законы статики. Законы колебаний. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Момент инерции. Основной закон динамики вращения твердого тела. Теорема Штейнера. Движение планет, второй закон Кеплера. Кинетическая энергия вращающегося тела. Взаимосвязь законов сохранения со свойствами пространства и времени (теорема Нетер).

#### **Молекулярная физика**

Исторический обзор развития атомистики. Основные положения МКТ и их опытные подтверждения. Масса, размеры молекул, атомная единица массы, число Авогадро. Броуновское движение, диффузия, взаимодействие молекул, степени свободы. Скорость молекул. Усреднения скоростей. Основное уравнение МКТ. Закон Шарля, абсолютная температура, уравнение состояния идеального газа. Газовые законы. Изопроцессы. Молекулярное строение реальных газов, уравнение Ван-дер-Ваальса. Экспериментальные изотермы. Распределение Больцмана, стационарная атмосфера.

#### **Элементы термодинамики**

Макроскопические параметры. Внутренняя энергия. Термодинамическое равновесие. Идеальная шкала температур. Работа и теплота. Первый закон термодинамики, работа при изопроцессах. Теплоемкость газа. Адиабатный процесс, уравнение адиабаты. Первый закон

термодинамики и термодинамические процессы. Обратимые и необратимые процессы, круговые процессы. Направление процессов в замкнутых системах, второй закон термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно. КПД идеальных машин. Тепловые машины и охрана окружающей среды.

Пар. Испарение и конденсация. Кипение. Критическая температура. Фазовые переходы. Диаграмма состояний. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение, капиллярные явления, методы определения коэффициента поверхностного натяжения. Кристаллы, аморфные тела. Закон Гука. Диаграмма растяжения. Пьезокристаллы, жидкие кристаллы.

### **Демонстрации**

1. Взаимодействие свинцовых цилиндров.
2. Изменение объёма газа с изменением давления при постоянной температуре.
3. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объёме.
4. Изменение объёма газа с изменением температуры при постоянном давлении.
5. Кипение воды при пониженном давлении.
6. Психрометр.
7. Поверхностное натяжение жидкости. Капиллярные явления
8. Объёмные модели строения кристаллов.
9. Изменение температуры воздуха при адиабатном расширении и сжатии.
10. Виды деформаций.

### **Электростатика**

Электризация, электрический заряд. Закон Кулона. Единицы заряда. Закон сохранения заряда. Элементарный электрический заряд, опыт Иоффе и Милликена. Поле, примеры полей (скалярные и векторные), электрическое поле. Напряженность электрического поля, теорема Гаусса, принцип суперпозиции. Поле плоскости, сферы, шара, нити, цилиндра. Потенциальность электрического поля. Потенциал, потенциал точечного заряда, напряжение. Связь напряжения и напряженности. Эквипотенциальные поверхности. Проводники в электрическом поле, напряженность поля у поверхности проводника. Метод изображений. Диэлектрики в электрическом поле, диэлектрическая проницаемость. Емкость уединенного заряда, емкость плоских проводников, сферического конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора, электрического поля.

### **Законы постоянного тока**

Условия существования тока. Направление тока, сила тока, плотность тока, действия тока. Опыт Манделъштама и Папалекси. Опыт Рикке. Строение кристаллов, сопротивление, удельное сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Закон Ома для участка цепи, теория Друде, ограниченность закона. Типы соединений проводников. Измерения в электрической цепи. Работа и мощность тока. Сторонние силы, ЭДС, закон Ома для неоднородной цепи. Законы Кирхгофа. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Вольт-амперная характеристика диода. Транзистор. Полупроводниковые приборы.



### **Демонстрации**

1. Электромметр.
2. Проводники в электрическом поле.
3. Диэлектрики в электрическом поле.
4. Конденсаторы.
5. Энергия заряженного конденсатора.
6. Электроизмерительные приборы.
7. Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.
8. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
9. Собственная и примесная проводимость полупроводников.
10. Полупроводниковый диод.
11. Транзистор.
12. Термоэлектронная эмиссия.
13. Электронно-лучевая трубка.
14. Электрический разряд в газе.
15. Люминесцентная лампа.
16. Явление электролиза.

### **Магнитное поле.**

Магнитное взаимодействие токов. Магнитная индукция. Линии магнитной индукции. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Электрический двигатель постоянного тока. Магнитный поток.

### **Магнитные свойства вещества. Токи в разных средах.**

Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Домены, эффект Баркгаузена, температура Кюри, гистерезис. Электрический ток в металлах, сверхпроводимость и ее объяснение. Эффект Мейснера. Ток в полупроводниках, собственная и примесная проводимость. Контакт p и n полупроводников, полупроводниковый диод, транзистор. Применение полупроводников. Электрический ток в вакууме, электронно-лучевая трубка. Электрический ток в газах, самостоятельный и несамостоятельный разряды, виды разрядов. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея.

### **Электромагнитная индукция.**

Явление электромагнитной индукции, закон Фарадея, правило Ленца, правило левого винта. Вихревое электрическое поле и теорема о циркуляциях. Явление самоиндукции, индуктивность контура и соленоида. Энергия магнитного поля, плотность энергии магнитного поля.

## **11 класс**

### **Электромагнитные явления. (повторение)**

Закон Ома для участка цепи, работа и мощность тока. ЭДС, закон Ома для неоднородной цепи. Законы Кирхгофа. Магнитное поле тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции. Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон Фарадея, правило Ленца, правило левого

винта. Вихревое электрическое поле и теорема о циркуляциях. Явление самоиндукции, индуктивность. Энергия магнитного поля, плотность энергии магнитного поля.

### **Колебания. Переменный ток.**

Механические колебания (повторение), период, фаза, частота и др. Уравнение колебаний и его решение. Период колебаний. Колебательный контур, уравнение гармонических колебаний, свободные колебания в контуре. Энергетические превращения в контуре, затухающие колебания и их уравнение. Вынужденные колебания, резонанс в колебательном контуре. Переменный электрический ток. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Емкость в цепи переменного тока. Индуктивность в цепи переменного тока. R-L-C-цепи, резонанс токов и напряжений. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор. Автоколебания, генератор на транзисторе.

### **Волны.**

Волны (общие определения). Скорость волны в шнуре, в стержне, в газе. Энергия волн, плотность энергии. Принцип Ферма. Законы отражения и преломления света. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Интерференция волн. Дифракция волн, эффект Доплера. Электромагнитные волны, опыты Герца. Энергия электромагнитных волн. Изобретение радио Поповым. Поляризация электромагнитных волн. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. Физические основы передачи информации. Модуляция, детектирование. Шкала электромагнитных волн. Свет- электромагнитная волна. Интерференция световых волн и ее применение. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света, закон Малюса. Дисперсия. Световые лучи, скорость света и ее измерение.

### **Элементы специальной теории относительности.**

Исторические условия в начале XX века. Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременностей и промежутков времени. Относительность продольных размеров. Закон сложения скоростей. Импульс и энергия, энергия покоя. Соотношение между массой и энергией.

### **Основы квантовой физики.**

Ситуация в физике в конце XIX века, зарождение квантовой физики. Опыт Резерфорда, модель атома Резерфорда. Постулаты Бора. Модель атома Резерфорда-Бора. Уравнение неопределенностей Гейзенберга и Гейзенберга-Бора. Волны де-Бройля. Опыт Дэвиссона и Джермера. Виды излучений, виды спектров, спектральный анализ. Лазеры, инверсная населенность, среднее время жизни возбужденного состояния, моды, голография, нелинейная оптика. Шкала электромагнитных волн. Фотоэффект, законы фотоэффекта, теория фотоэффекта и его применение. Эффект Комптона. Световое давление, опыт Лебедева, экологическое значение светового давления. Химическое действие света. Фотография, цветовое зрение.

### **Физика атомного ядра и элементарных частиц.**

Методы регистрации элементарных частиц. Альфа- бета- и гамма-излучения их природа и свойства, опыты Резерфорда и Вилларда. Радиоактивность. Биологическое действие излучений. Правила смещения, закон радиоактивного распада, время жизни атома.

Применение закона радиоактивного распада. Открытие протона и нейтрона. Состав и строение атомного ядра. Дефект масс, энергия связи, ядерные силы, мезоны, капельная модель ядра, стабильные и нестабильные ядра. Радиоактивность и ее виды, искусственная и естественная радиоактивность. Ядерные реакции, энергетический выход реакций. Цепные реакции деления урана, реакторы на медленных и быстрых нейтронах. Термоядерные реакции, энерговыделение звезд (элементы теории Бете). Элементарные частицы и их классификация. Теория Большого взрыва.

### Методы научного познания и физическая картина мира.

Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

### Учебно-тематическое планирование занятий

#### 10 класс

№	Название разделов	Количество часов	Практикум по решению задач	Лабораторный практикум
1.	Механика.	9	3 (6)	3
2.	Молекулярная физика. Термодинамика	27	9 (18)	9
3.	Электростатика.	18	6 (12)	6
4.	Постоянный ток. Магнитное поле.	24	8 (16)	8
5.	Магнитные свойства вещества. Токи в разных средах.	12	2 (4)	2
6.	Электромагнитная индукция	15	5 (8)	3
7.	Резерв	1		
	Итого	102	33 (68)	31
	Всего за курс		170	

\*В скобках указано число часов для варианта 2, если группа не посещает лабораторный практикум.

### Учебно-тематическое планирование занятий

#### 11 класс

№	Название разделов	Количество часов		
1.	Электромагнитные явления.	9	3 (6)	3
2.	Колебания. Переменный ток.	15	5 (10)	5
3.	Волны. Оптика.	18	6 (12)	6
4.	Элементы специальной теории относительности.	6	2 (4)	2
5.	Основы квантовой физики.	18	6 (12)	6
6.	Физика атомного ядра и элементарных частиц	18	6 (12)	6

7.	Методы научного познания и физическая картина мира	3	(2)	2
8.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ.	15	15	
9.	Резерв.	3	3	
10.	Итого	107		

### Список лабораторных работ

<b>10 класс</b>	
№	Тема
1	Маятник Обербека (2 ч)
2	Оборотный маятник (2 ч)
3	Трение скольжения (2 ч)
4	Связанные колебания (2 ч)
5	Баллистический маятник (2 ч)
6	Машина Атвуда (2 ч)
7	Пружинный маятник (2 ч)
8	Соударение шаров (2 ч)
9	Теплоемкость воздуха (2 ч)
10	Скорость звука в воздухе (2 ч)
11	Определение коэффициента Пуассона для воздуха (2 ч)
12	Поверхностное натяжение (2 ч)
13	Изотермический процесс (2 ч)
14	Изобарный процесс (2 ч)
15	Характеристики источника постоянного тока (2 ч)
16	Определение емкости конденсатора (2 ч)
17	Исследование резонанса в цепи переменного тока (2 ч)
<b>11 класс</b>	
1	Изучение индуктивности соленоидов (2 ч)
2	Исследование магнитного поля в катушках Гельмгольца (2 ч)
3	Определение удельного заряда электрона (2 ч)
4	Резонанс в цепи переменного тока (2 ч)
5	Эффект Холла (2 ч)
6	Точка Кюри (2 ч)
7	Переходные процессы в цепи постоянного тока (2 ч)
8	Мощность в цепи переменного тока (2 ч)
9	Законы геометрической оптики (2 ч)
10	Оптическая сила системы линз (2 ч)
11	Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея (2 ч)
12	Графическое представление электростатического поля (2 ч)
13	Изучение спектра испускания натриевой лампы (2 ч)
14	Изучение спектра испускания ртутной лампы (2 ч)
15	Изучение законов фотоэффекта и определение постоянной Планка (2 ч)
16	Исследование дифракции Фраунгофера на дифракционной решетке (2 ч)
17	Исследование явления поляризации. Закон Малюса (2 ч)

### Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения физики в 10 и 11 классе ученик должен:  
**знать и понимать**

- *смысл понятий*: физическое явление, физическая величина, модель, принцип, постулат, гипотеза, закон, теория, пространство, время, инерциальная система отсчёта, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения, планета, звезда, Солнечная система, галактика, Вселенная;
- *смысл физических величин*: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, скорость волны, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряжённость электрического поля, разность потенциалов, электроёмкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля;
- *смысл физических законов, принципов и постулатов*: законов динамики Ньютона, принципов суперпозиции и относительности, закон всемирного тяготения, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, 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;
- *вклад российских и зарубежных учёных*, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

#### **уметь**

- *описывать и объяснять физические 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;
- *приводить примеры, показывающие, что* наблюдения и эксперименты являются основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё 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 определённые 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;
- *измерять*: скорость, ускорение свободного падения, массу тела, плотность вещества,