

Государственное бюджетное негосударственное образовательное учреждение  
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»  
Аничков лицей

«Рассмотрено»  
на заседании Малого  
педагогического совета  
Протокол № 1  
от «23» августа 2015 года

«Согласовано»:  
Заместитель директора  
Аничкова лицея по  
УВР \_\_\_\_\_  
от «22» августа 2015 года

«Утверждаю»  
Директор Аничкова лицея  
\_\_\_\_\_ от «  » августа  
2015 года



Рабочая программа  
по ФИЗИКЕ  
для 10 класса

  5   часов в неделю (всего 175 часов)

Автор-составитель:  
Анухин Павел Михайлович

2015-2016

**Авторская программа:**

О.Ф.Кабардин, В.А.Орлов. Программа по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень).

**Учебник**

Авторы под редакцией А.А. Пинского

Название Физика. 10 класс;

Издательство, год издания М.: Просвещение, 2011,12 издание

**Количество часов в неделю/год**

10кл. – 5/175

### Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Физика для 10-11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень)», составлена в соответствии с Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС 2004), на основе авторской программы под редакцией Кабардина О.Ф., Орлова В.А., опубликованной издательством «Просвещение» в 2010 году, допущенной Министерством образования и науки Российской Федерации, учебного плана Аничкова лицея ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ» на 2013-2014 учебный год.

Рабочая программа рассчитана на изучение предмета «физика» в соответствии с нагрузкой 5 часов в неделю, 175 часов в год, в том числе (согласно поурочному планированию) :

- 29 часов лабораторные и практические работы (физический практикум);
- 44 часа практика, решение задач;
- 23 часа — контрольные работы (включая 9 часов - анализ заданий контрольных работ)
- 10 часов резерв

Материал, выходящий за пределы обязательных требований к уровню подготовки выпускников средней школы, выделен в программе курсивом. Отбор такого материала для программы и учебников профильного уровня осуществлялся на основе нескольких критериев. Во-первых, отбирался материал, способствующий более глубокому пониманию основных законов физики, формированию более полной физической картины мира. Во-вторых, расширялся круг примеров применения изучаемых законов в современной практической жизни.

Изучение физики как школьной дисциплины главным основывается на том, что физика является наукой, изучающей наиболее общие и фундаментальные закономерности, определяющие структуру и эволюцию материального мира. Физика и её базовые теории: «классическая механика», «термодинамика и статистическая физика», «классическая электродинамика», «теория относительности», «квантовая механика» являются модельными примерами, раскрывающими смысл понятия естественнонаучное знание. Эти области человеческого знания не просто лежат в основе научного мировоззрения, но также представляют собой важный исторический пример эволюции научного знания и методов получения объективного позитивного знания о мире.

Перечисленные физические теории — это не просто сумма знаний об устройстве материального мира. Каждая из них несет в себе математическую модель, сводимую к системе основных положений, аксиом, и правил вывода, обладающую как объяснительной, так и эвристической силой. Выводы, полученные в рамках физических теорий дедуктивным методом, объясняют и предсказывают эмпирически наблюдаемые факты и явления. Физика как школьная дисциплина дает уникальную возможность продемонстрировать учащимся это соответствие между строгой математической моделью и реально наблюдаемыми явлениями как в демонстрациях опытов, так и в рамках лабораторных работ. Поскольку в основе описания и объяснения наблюдаемых явлений лежит математически строгая модель, учащимся для успешного усвоения материала требуется строить сложные, логически связанные цепочки высказываний, что требует от учащихся навыка самостоятельной постановки проблем и их логического разрешения одновременно средствами «сухой» математики, и обыденного языка.

Таким образом, изучение физики в рамках курса общеобразовательной средней школы способно сформировать у учащегося научную картину мира, «вооружить» школьника научными методами познания, показать, соотносятся языковой и математический (логический) уровень описания объективной реальности, что, несомненно, является принципиально важным и в гуманитарных дисциплинах, не говоря уже о том, что знание физических законов необходимо для **изучения химии, биологии, физической географии, технологии.**

При этом одним из центральных моментов при изучении физики является владение школьным математическим аппаратом: Так для описания движения, а также для введения понятия сила требуется владение понятием вектора, знанием его свойств; для описания гармонических колебаний, переменного тока и оптики требуется знание основ тригонометрии. Для грамотного и последовательного описания понятия скорость, для объяснения закона электромагнитной индукции требуется владением понятием «производная» на элементарном уровне.

***Изучение физики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:***

- **усвоение знаний** о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы; знакомство с основами фундаментальных физических теорий: классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики;
- **овладение умениями** проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости, применять и использовать математический аппарат для описания явлений.
- **применение знаний** по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике с целью оценки её достоверности.
- **развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей** в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Программа направлена на формирование у школьников общеучебных предметных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций на меж- и метапредметных уровнях. Приоритетами для школьного курса физики являются следующие :

***Познавательная и практическая деятельность:***

- Использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдения, измерения, эксперимента, моделирования;
- формирование умений различать факты и гипотезы, причины и следствия, доказательства и обоснования, законы и теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и для экспериментальной проверки этих фактов;
- приобретение опыта выражения математических и логических построений средствами обыденного языка;

***Информационно-коммуникативная деятельность:***

- Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации: учебников; пособий; энциклопедий; интернета; аудиовизуальной продукции (обучающих видеофрагментов), интерактивного контента (виртуальные модели и виртуальный лабораторный практикум)
- Приобретение опыта ведения и использования конспекта способствует развитию навыков извлечения, систематизации информации, извлечения ключевых информационных объектов.
- Взаимодействие с другими учащимися в рамках проведения лабораторных и практических работ, при работе в группах (групповое решение задач, работа в группах).
- Коммуникация с преподавателем в рамках практических и зачетных занятий.
- Приобретение опыта публичных выступлений перед большой аудиторией.

***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.

Главной целью образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностной человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально-трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смыслов жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. На основании требований Государственного образовательного стандарта в содержании календарно-тематического планирования предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, которые определяют задачи обучения:

#### ***Специфика преподавания физики в Аничковом лицее для 10а класса 2014-2015 уч. годах:***

Основу 10 а класса составляют учащиеся, набранные в 2012-2013 учебном году в 8 класс Аничкова лицея. Учащиеся осваивали программу Аничкова лицея в течение двух лет, при этом в 8 классе стандартный курс физики (по программе Перышкина) был расширен на 35 учебных часов (нагрузка 3 часа в неделю), а в 9 классе учащиеся прошли программу элективного курса предпрофильной подготовки "Я решаю лучше всех", основным содержанием которого являлось решение задач по механике. По результатам освоения курса в конце 2013-2014 учебного года была проведена фронтальная диагностическая работа по физике в форме, эквивалентной по структуре к выпускному экзамену основной ступени образования в рамках Государственной Итоговой Аттестации. По результатам работы оценки хорошо и отлично получили 74% учащихся, неудовлетворительных оценок получено не было. Помимо этого класс показал высокий результат по математике. Это дает основание считать, что программа основной школы по физике классом усвоена. Высокий результат диагностических работ по физике и математике дает основание полагать, что подавляющее большинство учащихся готово к изучению курса физики на профильном уровне.

Ряд учащихся (5-6 человек) могут освоить физику на более высоком уровне и показать хороший результат на олимпиадах по физике. В то же время имеется группа учащихся (также 5-6 человек), имеющая определенные трудности при освоении физики на предлагаемом уровне (прежде всего при решении задач). С учетом изложенного выше, с целью сглаживания разницы уровней усвоения материала у разных учеников, а также для реализации **лично-ориентированного подхода** в программу по физике планируется включить пакет индивидуальных заданий разного типа: решение олимпиадных задач и задач повышенного уровня, перевод текстов физического содержания с английского языка, создание демонстрационных и учебных видео-роликов по физике и т.д.

#### ***Корректировки, внесенные в авторскую программу Кабардина О.Ф., Орлова В.А***

С учетом изложенной выше специфики контингента учащихся, наличия учебно-методического и материально-технического обеспечения программы в Аничковом лицее, накопленного опыта преподавания физики в Аничковом лицее в авторскую программу внесены следующие изменения:

1. Изучение тематического блока "Магнитное поле" перенесено на 11 класс. Необходимое для изучения этого блока время (20 часов) изыскано за счет уплотнения изучения материала в 11 классе, а также за счет часов, отведенных в авторской программе на обобщающее повторение и резерв времени (в сумме 35 часов в 11 классе)
2. За счет переноса темы "Магнитное поле" на 11 класс и перераспределение времени, отводимого в программе на физический практикум. Увеличено количество часов на изучение следующих тем:
  - механика - с 50 до 73 часов
  - молекулярная физика и термодинамика - с 36 до 49 часов
  - Электростатика и постоянный ток - с 34 до 43 часов
3. Время, отводимое на физический практикум перераспределено по следующему принципу:
  - На каждую фронтальную лабораторную работу добавлено по 1 дополнительному часу. Это позволяет разделить класс на две группы, одна из которых на одном уроке решает практические и качественные задачи, а другая проводит лабораторную работу. На следующем уроке группы меняются местами. Такой подход позволяет, во-первых, более детально проработать теоретический материал описаний лабораторных работ, во-вторых, организовать занятия с

индивидуальными заданиями по решению практических и качественных задач, в-третьих, организовать работу в оборудованном кабинете физики, рассчитанном на 16 посадочных мест.

- Часть времени, отведенная в авторской программе под физический практикум распределена на решение практических и качественных задач и работу в группах.
4. Содержание тем учебного курса расширено, главным образом за счет введения дополнительного числа уроков, посвященных решению задач, помимо этого введены дополнительно уроки:
- В теме механика добавлены уроки "векторные и скалярные величины", подраздел "механические колебания и волны" расширен уроками "математический маятник" и "пружинный маятник"
  - В тема "молекулярная физика" добавлен урок "Цикл Карно, КПД цикла Карно"
5. Для удобства ориентирования в учебном материале программа курса и Календарно-тематическое планирование дополнительно разбиты на подразделы.

## **Содержание тем учебного курса**

### **Методы научного познания природы**

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.*

### **Механика (73 ч)**

#### **Кинематика:**

Механическое движение и способы его описания. Материальная точка как пример физической модели. Векторные и скалярные величины в механике. Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение. Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. *Инвариантные и относительные величины в кинематике.*

#### **Динамика:**

Основные понятия и законы динамики. Инерциальные системы отсчета. Сила. Силы упругости. Силы трения. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Границы применимости законов Ньютона. *Прямая и обратная задачи механики.* Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. *Определение масс небесных тел.* Вес и невесомость. Принцип относительности Галилея. *Пространство и время в классической механике.*

#### **Динамика Вращательного движения и статика:**

*Вращательное движение тел. Угловое ускорение. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения тела. Условия равновесия тел. Закон сохранения импульса. Движение тел переменной массы. Закон сохранения момента импульса. Второй закон Кеплера.*

#### **Законы сохранения:**

Кинетическая энергия поступательного движения. *Кинетическая энергия вращательного движения.* Работа. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия упругой деформации. Закон сохранения механической энергии. *Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.*

#### **Механические колебания и волны:**

Механические колебания. Свободные и вынужденные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Математический и пружинный маятник. Превращения энергии при свободных колебаниях. Резонанс. *Автоколебания.* Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. *Уравнение гармонической волны.* Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

***Демонстрации:***

1. Явление инерции.
2. Измерение сил. Сложение сил.
3. Зависимость силы упругости от деформации.
4. Силы трения.
5. Условия равновесия тел.
6. Реактивное движение.
7. Изменение энергии тел при совершении работы.
8. Взаимные превращения потенциальной и кинетической энергий.
9. Свободные колебания груза на нити и на пружине.
10. Вынужденные колебания. Резонанс.

***Фронтальные лабораторные работы:***

1. Измерение геометрических размеров тела и вычисление его объема
2. Измерение сил и ускорений.
3. Измерение импульса.
4. Правило рычага
5. Измерение импульса

***Физический практикум:*** 9 часов

## Молекулярная физика. Термодинамика (49 ч)

### **Основы МКТ:**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Экспериментальные доказательства молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах. *Реальные газы.*

### **Строение и свойства вещества, агрегатные состояния:**

*Границы применимости модели идеального газа. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Модель строения жидкостей. Свойства поверхности жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Кристаллические тела. Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки. Получение и применение кристаллов. Жидкие кристаллы.*

### **Основы термодинамики:**

*Термодинамический метод.* Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Работа при изменении объема газа. Применение первого закона термодинамики к различным процессам. *Теплоемкость газов и твердых тел.* Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Машина Карно, КПД цикла Карно *Холодильные машины.* Второй закон термодинамики *и его статистическое истолкование.* Тепловые машины и охрана природы.

### **Демонстрации:**

1. Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме. Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении. Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.
2. Кипение воды при пониженном давлении. Психрометр и гигрометр.
3. Явление поверхностного натяжения жидкости.
4. Объемные модели строения кристаллов.
5. Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.
6. Модель ДВС.

### **Лабораторные работы:**

1. Изучение газовых законов.
2. Измерение влажности воздуха при помощи психрометра
3. Наблюдение роста кристаллов из раствора.
4. Измерение удельной теплоты плавления льда

**Физический практикум:** 4 часа



## Электростатика. Постоянный ток (43 ч)

### **Электростатика:**

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. *Теорема Гаусса. Работа сил электрического поля.* Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Напряжение. Связь разности потенциалов и напряженности электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. *Применение диэлектриков.*

### **Постоянный электрический ток:**

Условия существования постоянного электрического тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников в электрической цепи. *Правила Кирхгофа.* Работа и мощность тока. Электрический ток в металлах. *Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.* *Сверхпроводимость.* Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Элементарный электрический заряд. Электрический ток в газах. Плазма. Электрический ток в вакууме. Электрон. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы.*

### **Демонстрации:**

1. Электромметр.
2. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле.
3. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора.
4. Явление электролиза.
5. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.
6. Полупроводниковый диод.
7. Электрический разряд в газе. Люминесцентная лампа.

### **Лабораторные работы:**

1. Измерение электроемкости конденсатора.
2. Измерение силы тока и напряжения.
3. Измерение электрического сопротивления.
4. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
5. Измерение электрического заряда одновалентного иона.

**Физический практикум:** 5 часов

### **Резерв времени (8 ч)**

**Экскурсии (4 ч)** (во внеурочное время)

## **Требования к уровню подготовки учащихся**

В результате изучения физики в 10 классе на профильном уровне ученик должен **знать/понимать**

- **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, теория, пространство, время;  
Кинематика, Механическое движение, равномерное/равнопеременное движение, траектория, радиус-вектор, система отсчета, материальная точка, уравнение (закон) движения, динамика, инертность, свободное тело, инерциальная система отсчета, гармонические колебания, свободные и вынужденные колебания, резонанс;  
Тепловое движение, идеальный газ, реальный газ, насыщенный пар, кристаллическое и аморфное тело, теплопередача, термодинамическое состояние, термодинамические процессы:

обратимые, изопроцессы, адиабатный процесс, тепловая машина;

Электрическое поле, проводник (металл), диэлектрик, полупроводник, электрический ток.

- **смысл физических величин:** путь, перемещение, скорость, ускорение, центростремительное ускорение, угловая скорость, период и частота колебательного/вращательного движения, амплитуда гармонических колебаний, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия: потенциальная, кинетическая, момент силы;  
Внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, работа при изменении объема газа, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, влажность воздуха (относительная, абсолютная), КПД (теплого) двигателя.  
Элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, работа и мощность электрического тока,
- **смысл физических законов, принципов и постулатов** (формулировка, границы применимости): закон движения (равномерного, равнопеременного, гармонических колебаний) законы динамики Ньютона, принцип относительности Галилея, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, Закон Амонта-Кулона закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса;  
Основные положения МКТ, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, эмпирические газовые законы: Бойля-Мариотта, Шарля, Гей-Люссака, Дальтона,  
Закон сохранения заряда, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, законы электролиза.
- **вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики; уметь**
- **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов:** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; закипание воды при пониженном давлении;  
электризация тел при их контакте; выделение вещества при протекании электрического тока через раствор электролита; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения;
- **приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;
- **описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;**
- **применять полученные знания для решения физических задач на следующие темы:**
  - Равномерное/равноускоренное движение по прямой
  - Движение в поле тяжести Земли
  - Равномерное движение по окружности
  - Относительность механического движения
  - Законы Ньютона
  - Движение под действием нескольких несонаправленных сил
  - Движение в неинерциальных системах отсчета
  - Закон всемирного тяготения
  - Законы сохранения энергии и импульса в различных механических системах
  - Условия равновесия
  - Механические колебания
  - Основное уравнение МКТ и величины, описывающие микро- и макросостояния идеального газа

- Уравнение состояния идеального газа и изопроцессы в газах
- Относительная влажность воздуха
- Закон сохранения энергии в тепловых процессах (без совершения работы)
- Применение первого начала термодинамики к изопроцессам в идеальном газе
- КПД идеальной тепловой машины
- Закон кулона и закон сохранения заряда
- Работа сил электрического поля
- Электрическая емкость, энергия конденсатора, подключение конденсаторов
- Закон Ома для полной цепи, подключение проводников, сила тока, электрический заряд, удельное сопротивление.
- **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле для:
  - равномерного/равноускоренного движения;
  - упругой деформации пружины;
  - гармонических колебаний;
  - нагревания/охлаждения жидкости и фазовых переходов
  - Термодинамических процессов в газах: изопроцессы, адиабатный процесс
  - термодинамических циклов
- **измерять:** скорость, ускорение тела на наклонной плоскости; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений в графической и табличной форме с учетом их погрешностей;
- **приводить примеры практического применения физических знаний:** законов механики, термодинамики и электродинамики;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов;
  - анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
  - рационального природопользования и защиты окружающей среды;
  - определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

### Формы организации учебной деятельности

При реализации данной рабочей учебной программы применяется классно-урочная система обучения. Таким образом, основной формой организации учебного процесса является урок. Расписание в Аничковом лицее составляется таким образом, что два из трех уроков в неделю сдвигаются в «пары», что позволяет совмещать теоретические занятия с практическими, а также, при необходимости, увеличивать время на выполнение отдельных требующих длительного времени заданий.

По форме проведения уроки подразделяются на:

- Занятия преимущественно лекционного типа, который включает:
  - 5-10 минут повторения ключевых моментов пройденного на предыдущих занятиях.
  - 30-35 минут объяснения учителем нового материала с использованием классной доски, демонстрационного оборудования, видеоматериалов, раздаточных материалов.

Занятия лекционного типа проводятся в интерактивном режиме в условиях постоянного диалога с аудиторией учащихся.

Форма обучения **фронтальная**.

- Практические занятия, заключающиеся преимущественно в самостоятельном решении учащимися тематических задач с возможностью консультаций учащихся между собой и с преподавателем.

Формы обучения: **индивидуальная** или **групповая**.

- Работа в группах, в рамках данных уроков группе учащихся предлагается задача, проблема или вопрос для группового обсуждения. Результат работы представляется от группы в письменной форме или устно - одним из участников группы.

Форма обучения **групповая**.

- Лабораторные занятия, на которых учащиеся:
  - самостоятельно (в качестве домашнего задания) предварительно знакомятся с описаниями лабораторных работ
  - непосредственно перед выполнением работы формулируют цели, её теоретическое обоснование, кратко описывают ход работы
  - в парах проводят эксперименты и с использованием наборов лабораторного оборудования,
  - самостоятельно (в качестве домашнего задания) обрабатывают результаты измерений и готовят отчет.

Формы обучения: **индивидуальная** и **парная**.

- Контрольные, проверочные и самостоятельные работы, на которых учащийся выполняет задания в форме решения тестов или индивидуальных наборов задач (не менее двух вариантов на класс)

Форма обучения **индивидуальная**.

Помимо урока, используется ряд других организационных форм обучения:

- беседа,
- домашняя самостоятельная работа, включающая:
  - работу с текстом учебника, конспектом и дополнительной литературой для учащихся, описаниями лабораторных работ;
  - выполнение упражнений и решение задач разной сложности,
  - выполнение интерактивного практикума через сеть интернет.
- On-line консультации через интернет.
- В рамках внеурочной деятельности предусмотрены переписки проверочных работ, на которых учащиеся имеют возможность исправить оценки, полученные за проверочные работы, выполнив дополнительные задания.

## Формы контроля учебной деятельности

- **КР** - контрольная работа - фронтальная работа в форме теста и/или решения задач - **промежуточный** и **итоговый контроль** по завершении темы или тематического раздела.
- **МТ** - микротесты - диагностические контрольные тесты - **текущий контроль** перед началом большинства уроков. Оценка выставляется интегрально по результатам большого числа работ
- **ЗЗ** - задачный зачет - зачет на материале разобранных ранее ключевых задач. - **текущий контроль**
- **ОЛР** - отчет по лабораторным работам - **текущий контроль**
- **ФО** - фронтальный опрос - письменный опрос в форме развернутого ответа на теоретические вопросы или диктанта. **промежуточный контроль** по завершении тематических разделов.
- **СР** - самостоятельная работа - учащиеся получают задания, отпечатанные на листах формата А4 при помощи принтера. Как правило, это задания на построение схем и чертежей. Выполнение заданий производится непосредственно на раздаточных материалах - **текущий контроль**
- **ИР** - индивидуальная работа у доски
- **ТЗ** - теоретический зачет. Диагностическая работа, подразумевающая устный ответ обучающегося по предварительно подготовленным теоретическим билетам. Ученик получают список билетов с теоретическими вопросами и самостоятельно, во внеурочное время, подготавливает по каждой из тем устный ответ. При проведении зачета получает выбранную случайным образом тему, готовит по памяти устный ответ в течение 15-20 минут, после чего происходит беседа учащегося с принимающим зачет в рамках которой учащийся должен изложить содержание билета и ответить на вопросы принимающего зачет. **промежуточный** и **итоговый контроль**

## Система оценивания учащихся

В основе оценки деятельности учащегося используется технология рейтингового обучения. Основу рейтинга учащегося составляет средневзвешенная оценка за выполненные работы: контрольные, проверочные, самостоятельные, лабораторные, домашние, индивидуальные и т.п. при этом каждая работа имеет свой вес в зависимости от её сложности (субъективная величина, определяемая учителем). Эта средневзвешенная оценка составляет базовую часть рейтинга учащегося, который, таким образом, может варьироваться от 2 до 5.

Оценки за отдельные работы выставляются с учетом плюсов и минусов. Возможные оценки и соответствующие им рейтинги приведены в таблице:

2	2+	3–	3	3+	4–	4	4+	5–	5	(5+)
2,0	2,33	2,66	3,00	3,33	3,66	4,00	4,33	4,66	5,00	(5,33)

Таким образом, система оценки отдельных работ, являясь фактически десятибалльной (оценка 5+ ставится в исключительных случаях для мотивационного поощрения учащегося), легко сводится к классической школьной системе оценок. Кроме этого в представленную систему могут быть легко введены задания (такие как устные ответы у доски, теоретические зачетные и контрольные работы).

**Оценки за работы, состоящие из нескольких заданий: самостоятельные, проверочные и контрольные работы, тесты, диктанты и т.п.**

При проверке работ, состоящих из нескольких отдельных заданий, каждое задание оценивается из определенного количества баллов, на основе которых вычисляется процент выполнения работы. Далее процент выполнения заданий переводится в оценку при помощи предварительно рассчитанных таблиц (см приложение). Если учащийся преодолевает «зачетный порог», который, в зависимости от вида и сложности работы, может быть 33%, 40% или 50%, то он получает положительную оценку, соответствующую проценту выполнения задания.

### **Оценка устных ответов:**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, а так же правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов. Если вопрос предполагает вывод формул, то учащийся, претендующий на оценку отлично, должен привести этот вывод.

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

Для того, чтобы получить оценку 4 за ответ на вопрос, предполагающий вывод формул, достаточно понимать общую структуру и общие принципы этого вывода.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов. Для получения оценки 3 знание вывода формул не требуется.

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

При этом, в отдельных случаях за устный ответ может быть выставлена отметка с плюсом или минусом.

### **Оценка лабораторных работ**

Оценка «5» ставится, если учащийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности 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 было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, 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 производились неправильно.

Выполнение лабораторных работ предполагает предварительной домашнего ознакомления с описанием лабораторной работы. В классе непосредственно перед проведением работы ученик сдает мини-зачет по материалу лабораторной работы: необходимо кратко описать цель работы, её теоретическое обоснование, ход работы. В случае, когда учащийся не получает зачёт по описанию работы, оценка за выполненную работу снижается на балл.

### **Оценка отдельных индивидуальных заданий**

Помимо базовой части в рейтинг вносит свой вклад т.н. индекс активности, складывающийся из количества выполненных отдельных заданий на уроке (решение задач, ответы с места, решение индивидуальных тестовых заданий и т.п.). За каждое выполненное задание учащийся получает "плюсик"

Количество плюсики подвергается статистической обработке (нормализуется) по всему классу. Если число заданий, которые учащийся решает на уроке, меньше заданий, среднего по классу, то его рейтинг падает, в противном случае — растёт.

Оценки за полугодие (четверть) вычисляются по следующей формуле:

$$M = Q + I_a,$$

где:

- $M$  — текущая оценка за полугодие (четверть), состоящая из следующих величин:
- $Q$  — базовая оценка вычисляется как средневзвешенная оценка за текущие работы (контрольные, самостоятельные, лабораторные работы, домашние задания и пр.). При этом оценки за каждую работу вносят вклад в итоговую оценку пропорционально своему весу — субъективно установленной сложности/важности работы.
- $I_a$  — индекс активности — результат индивидуальной работы на уроке и дома.

$I_a$  — индекс активности — результат индивидуальной работы, заключающейся в решении задач в классе, ответов у доски, и выполнения прочих индивидуальных (в т.ч. и домашних) заданий. Индекс активности складывается из «плюсиков» и вычисляется по формуле:

$$I_a = A(x_i - x_{cp})/(3\sigma),$$

Здесь:

- $x_i$  — суммарное итоговое количество плюсиков у ученика;
- $x_{cp}$  — среднее количество плюсиков у всех учеников;
  - Коэффициент  $A$  также зависит от среднего количества плюсиков по классу и вычисляется по формуле:

$$A = \log_{51}(x_{cp}+1)$$

Не трудно видеть, что если  $x_{cp} = 50$ , то  $A = 1$ . Это означает, что если, в среднем, в классе каждый ученик будет иметь 50 плюсиков, то ученик с максимальным количеством плюсиков повысит свою оценку примерно на 1 балл, а ученик, имеющий минимальное количество, — понизит ее на такую же величину. В реальности этот показатель может варьироваться в пределах  $0,25 < A < 0,75$ ,

- $\sigma$  — среднеквадратичное отклонение числа плюсиков от наиболее вероятного значения

Итоговая оценка за учебный период (полугодие) выставляется исходя из текущего рейтинга в соответствии с таблицей:

Рейтинг $x$	$x < 2,5$	$2,5 < x < 3,45$	$3,45 < x < 4,4$	$4,4 < x$
Оценка	2 (неуд)	3 (удов)	4 (удов)	5 (отл)

Учащийся в любой момент имеет возможность посмотреть свой текущий рейтинг через интернет.

### Перечень учебно-методическое обеспечения литература и средства обучения

### Оборудование для проведения лабораторных работ, физических демонстраций и опытов:

Для проведения лабораторных работ, и демонстраций используются сертифицированные наборы оборудования компании L-mіcro:

#### Демонстрационное оборудование

- Доска магнитная
- Набор демонстрационного оборудования механика
- Штативы лабораторные
- Демонстрационный динамометр с набором грузов



- Трибометр
- Набор демонстрационный "статика"
- Воздушный шар
- Вспомогательное оборудование: нити, пружины, зажимы
- Набор для демонстрации газовых законов
- Вакуумный насос, вакуумная тарелка, шланги,
- Психрометр
- Мыльные пузыри
- Набор "модели молекул", органические и неорганические соединения
- Измеритель температуры с термопарой
- Модель двигателя внутреннего сгорания
- Набор Электрометров с принадлежностями
- Прибор для изучения электрических полей
- Наборы "Электричество 1-2-3" с цифровыми приборами для измерения тока и напряжения
- Стабилизированный источник питания
- Прибор для демонстрации явления электролиза
- Люминесцентные и газоразрядные лампы

#### **Оборудование для лабораторных работ**

- Набор "механика"
- Набор "электричество"
- Набор для изучения газовых законов
- Калориметры, термоменты
- Стрелочные вольтметры, амперметры
- Батарейка 4,5 В

#### **Демонстрационное оборудование для демонстраций мультимедийного учебного материала (учебных фильмов, демонстраций, презентаций и пр.)**

---

- Учебный класс с возможностью подключения к сети Интернет
- Компьютер
- Мультимедиа проектор с экраном (или интерактивная доска)
- Колонки
- Принтер

**Литература для учеников (основная):**

1. **Физика. 10 класс:** учеб. для общеобразоват. учреждений и шк. с углубл. изучением физики: профил. уровень / [ А.Т. Глазунов, О.Ф. Кабардин, А.Н. Малинин и др.]; под ред. А.А. Пинского, О.Ф. Кабардина. — М.: Просвещение, 2011.
2. Рымкевич А. П. **Физика. Задачник 10-11кл.** — М.: Дрофа, 2013.
3. Гольдфарб Н. И. **Физика. Задачник 10-11кл.** — М.: Дрофа, 2012.

**Литература для учеников (дополнительная):**

4. Кабардин О.Ф. **Физика: учеб-справ. пособие.** — М.: АСТ:Астрель, 2008
5. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.1. Механика.** — М.: Физматлит, 2004
6. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.2. Электродинамика. Оптика.** — М.: Физматлит, 2004.
7. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С., Уздин В. М. **Физика: Учеб. пособие: в 3 кн. Кн.3. Строение и свойства вещества.** — М.: Физматлит, 2004.
8. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. **ЕГЭ 2013. Физика. Типовые тестовые задания.** М.: Экзамен, 2013

**Литература для учителя:**

9. П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, и др. **Физика. ПРОГРАММЫ общеобразовательных учреждений. 10-11 классы.** - М.: Просвещение, 2010
10. Кабардин О.Ф. **Физика. Задачник: 10-11 кл.** / О.Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. — М.: Дрофа, 2007.
11. Кондратьев А. С. Уздин В.М. **Физика. Сборник задач.** — М.: Физматлит, 2005
12. Баканина Л. П. **Физика. Задачник 10-11 кл./** Л. П. Баканина, В. Е. Белонучкин, С. М. Козел; под ред. С. М. Козела. — М.: Просвещение, 2011.
13. Шутов В. И., Сухов В. Г. Подлесный Д. В. **Эксперимент в физике. Физический практикум.** — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
14. Н.В. Турчина, Л.И. Рудакова, О.И. Суров и др. **Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы.** - М.:Дрофа, 2000
15. М.Е. Тульчинский, **КАЧЕСТВЕННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ.** - М.: Просвещение, 1972