

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №155 г. Челябинска».

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>«Рассмотрено»</b><br>Руководитель МО<br><i>Чуб</i> / <i>Фурманова Г.А.</i><br>Протокол № <u>1</u> от<br><i>«31» августа</i> 2018г. | <b>«Согласовано»</b><br>Заместитель руководителя по УВР<br>МАОУ СОШ № 155<br><i>А</i> /И.Н.Александровская/<br><i>«31» августа</i> 2018 г. | <b>«УТВЕРЖДЕНО»</b><br>Руководитель МАОУ СОШ № 155<br><i>М.В. Гришук</i><br>Приказ №<br>от « <i>  </i> » сентября 2018г. |
|---|--|--|

**Программа элективного курса**  
*«Подготовка к ЕГЭ по физике»*

---

**ПЕДАГОГА**

*Антоменкова Ирина Васильевна*

---

Ф.И.О., категория, класс

*высшая, 11 класс*

---

Рассмотрено на заседании  
Методического Совета  
протокол № 1  
от «31» августа 2018 г.

г. Челябинск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Важнейшей целью физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемого элективного курса, целями которого являются:

- Обеспечить дополнительную поддержку учащихся классов универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике;
- Развить содержание курса физики для изучения на *профильном уровне* (эта часть программы напечатана курсивом).

### Задачи курса :

- Применять полученные знания для решения задач базового и повышенного уровня;
- Применять полученные знания для решения задач повышенного и высокого уровня (для изучения на *профильном уровне*);

**Модуль 2. «Термодинамика», «Электродинамика»** элективного курса имеет продолжительность 17 часов и опирается на знания, полученные при изучении базового курса физики. Основное средство и цель его освоения – решение задач, достигаются следующими *средствами обучения*:

- учебники физики для старших классов средней школы;
- сборники задач по физике для старших классов средней школы и для поступающих в ВУЗы;
- дидактический материал (тесты различного уровня сложности, справочники по физике и технике, энциклопедические словари, интернет-ресурсы и т.д.);
- физические приборы;
- компьютерные обучающие программы.

### **Методы, приемы, и организационные формы обучения.**

При изучении разделов программы используются:

- лекции учителя;
- индивидуальная и коллективная работа учащихся на практических занятиях по решению задач;
- коллективная постановка экспериментальных задач (лабораторные работы);
- самостоятельная работа учащихся;
- контроль знаний и умений.

# Содержание программы

10 класс

(17 ч., 1 ч. в неделю)

## 1. Термодинамика – 4 ч.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы.

Второй закон термодинамики. Расчет КПД тепловых двигателей, круговых процессов и цикла Карно.

## 2. Электростатика и постоянный ток – 11 ч.

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электростатического поля. *Последовательное и параллельное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов*. Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. *Правила Кирхгофа. Шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока*

Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. *Полупроводниковые приборы*.

## 3. Проверка экспериментальных умений – 2 ч.

Экспериментальные умения на основе материала из следующих разделов (тем) курса физики:

1. Молекулярная физика (термодинамика).

2. Электричество (постоянный ток, ток в различных средах).

## Тематическое и поурочное планирование учебного материала.

| № урока                        | Тема урока  | Вид занятия          | Форма контроля             | Результат  |
|--------------------------------|---|----------------------|----------------------------|--|
| <b>Термодинамика – 4 ч.</b>    |   |                      |                            |  |
| 1/1<br>14.01                   | Первый и второй законы термодинамики.   | Лекция               | Опорный конспект. Таблица. | Повторение теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий. |
| 2/2<br>21.01                   | Первый закон термодинамики.   | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового и повышенного уровня.                |
| 3/3<br>28.01                   | Круговые процессы.  | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового и повышенного уровня.                |
| 4/4<br>04.02                   | Тепловые двигатели.<br>Контрольная работа №1 «Термодинамика». (0,5 ч.)                  | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового и повышенного уровня.                |
| <b>Электродинамика – 11 ч.</b> |   |                      |                            |  |
| 5/1<br>11.02                   | Электростатика. Конденсатор.  | Лекция               | Опорный конспект. Таблица. | Повторение теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий. |
| 6/2<br>18.02                   | Электростатика.   | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового и повышенного уровня.                |
| 7/3<br>25.02                   | Энергия взаимодействия зарядов.   | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового и повышенного уровня.                |
| 8/4<br>04.03                   | Соединения конденсаторов.   | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового и повышенного уровня.                |
| 9/5<br>11.03                   | Постоянный ток.   | Лекция               | Опорный конспект. Таблица. | Повторение теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий. |
| 10/6<br>18.03                  | Закон Ома для однородного участка и для полной цепи.                                    | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового и повышенного уровня.                |
| 11/7<br>01.04                  | Правила Кирхгофа.   | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач, повышенного и высокого уровня.               |
| 12/8<br>08.04                  | Перезарядка конденсаторов.  | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач, повышенного и высокого уровня.               |
| 13/9<br>15.04                  | Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового и повышенного уровня.                |
| 14/10<br>22.04                 | Полупроводники. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.                      | Практическое занятие | Тест с выбором ответа      | Приобретение навыков решения задач базового, повышенного и высокого уровня.      |

|   |   |                      |   |   |
|---|---|----------------------|---|---|
| 15/11<br><i>2004</i>                            | Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.<br>Контрольная работа №2 «Электродинамика» (0,5 ч.) | Практическое занятие | Тест с выбором ответа   | Приобретение навыков решения задач, повышенного и высокого уровня.  |
| <b>Проверка экспериментальных умений – 2 ч.</b> |   |                      |   |   |
| 16/1<br><i>0305</i>                             | Молекулярная физика (термодинамика).  | Практическое занятие | Выводы на основе полученных в опыте или наблюдении результатов. | Приобретение навыков решения экспериментальных и исследовательских задач базового, повышенного и высокого уровня. |
| 17/2<br><i>1305</i>                             | Электричество (постоянный ток, ток в различных средах).   | Практическое занятие | Выводы на основе полученных в опыте или наблюдении результатов. | Приобретение навыков решения экспериментальных и исследовательских задач базового, повышенного и высокого уровня. |
| <i>2005</i>                                     | Итоговое тестирование в форме репетиционного экзамена.  |                      |   |   |

## Методические рекомендации при прохождении курса:

- Повторение теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, ведется в виде лекций. Лекции предназначены не для сообщения новых знаний, поэтому носят обзорный характер при минимальном объеме математических выкладок. Теоретический материал удобнее обобщить в виде таблиц, форму которых может предложить учитель, а заполнить их должен ученик самостоятельно. Возможно составление опорного конспекта.
- При проведении практических занятий по решению задач, в процессе обучения, важно фиксировать внимание обучаемых на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления. Необходимо отработать стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях (для сдающих ЕГЭ с целью получения аттестата) и в измененных или в новых ситуациях (для желающих изучить предмет и сдать экзамен на *профильном уровне*). При решении задач рекомендуется широко использовать аналогии, графические методы.
- При решении задач по **термодинамике** особого внимания требуют задачи с не определенным в условии конечным равновесным состоянием вещества. При нахождении работы газа в процессах, представленных графиками и в круговых процессах, обратить внимание учеников на то, что работа может быть найдена как площадь под графиком только в том случае, когда он построен в координатах  $(p, V)$ . При решении задач на расчет КПД тепловых двигателей обратить внимание на невозможность нахождения КПД реальной тепловой машины по максимальной и минимальной температурам рабочего тела.

Раздел «Электростатика» предусматривает решение задач в т.ч. графических, для напряженности и потенциала. Обратить внимание: в отличие от напряженности потенциал внутри заряженной сферы не равен нулю. Для решения задач по расчету напряженности и потенциала поля распределенных зарядов на примерах равномерно заряженной сферы, плоскости, бесконечно тонкой нити, тонкого кольца, необходимо ввести понятие линейной и поверхностной плотности заряда. Рассматривая суперпозицию электрических полей, полезно вернуться к пройденному ранее материалу и решить комбинированные задачи на суперпозицию электрического и гравитационного полей.

Задачи о превращениях энергии при перезарядке конденсаторов следует усложнить, включив в цепь источники тока для того, чтобы учесть работу сторонних сил. Закон сохранения энергии в этом случае целесообразно записывать в форме, аналогичной форме записи первого закона термодинамики:  $\Delta W = A + Q$ , где  $\Delta W$  - изменение энергии системы,  $A$  - работа сторонних сил,  $Q$  - выделившееся при перезарядке количество теплоты.

Расчет разветвленных цепей постоянного тока можно провести с применением правил Кирхгофа. Достаточно использовать схемы с тремя контурами (один внешний, два внутренних) как наиболее простые для применения правил Кирхгофа. В этом случае получается система трех уравнений (одно – по первому правилу для одного из узлов цепи, два других – по второму правилу для двух из трех контуров). Рекомендуется после составления системы уравнений в общем виде подставить числовые значения для упрощения решения полученной системы.

В раздел «**Постоянный ток**» целесообразно включить прикладные вопросы о расчете шунтов и добавочных сопротивлений (способ изменения цены деления амперметров и вольтметров).

В разделе «**Электрический ток в разных средах**» следует рассмотреть задачи о нелинейных элементах в цепях постоянного тока (идеальном полупроводниковом диоде, газоразрядной трубке и т.д.) при прямом и обратном включении.

- При проведении занятий по проверке **экспериментальных умений** как с реальными физическими приборами, так и с компьютерными интерактивными моделями, организуется исследовательская деятельность по экспериментальному установлению зависимости между величинами. Полезно проводить параллельно компьютерный и натуральный эксперименты, поскольку без натурального эксперимента учащиеся могут лишиться возможности видеть за компьютерными имитациями и анализировать реально происходящие в природе явления и процессы. Лучше, если одни учащиеся проводят натурные эксперименты, а другие – компьютерные, а затем сравнивают полученные результаты и выводы. Необходимо дать основы теории погрешностей: кратко пояснить понятия абсолютной и относительной погрешностей, погрешностей прямых измерений (на примерах измерения различных физических величин соответствующими приборами); ввести понятие среднего значения физической величины при прямых измерениях; привести примеры представления результатов различных физических величин в форме таблиц и графиков. Акцент следует сделать на практическом применении основ теории погрешностей: сравнение результатов измерений и значимые и незначимые различия, учет погрешностей измерений при построении графиков. При практической оценке погрешности непосредственного измерения достаточно довольствоваться максимальной погрешностью отсчета по шкале, равной  $\pm 1$  цене деления прибора (в том числе и для электроизмерительных приборов). Необходимо привести примеры записи результатов измерения с указанием абсолютной погрешности, обратив внимание на число значимых цифр в значении измеренной величины и в погрешности.
- **Самостоятельная работа** предусматривается в виде выполнения домашних заданий. Минимальный необходимый объем домашнего задания – 7-10 задач (1-2 задача повышенного уровня с кратким ответом (тип В), 1-2 задачи повышенного или высокого уровня с развернутым ответом (тип С), остальные задачи базового уровня с выбором ответа (тип А)).
- Предусматриваются **виды контроля**, позволяющие оценивать динамику усвоения курса учащимися и получить данные для определения дальнейшего совершенствования содержания курса:
  - текущие (десятиминутные) контрольные работы в форме тестовых заданий с выбором ответа;
  - получасовые контрольные работы-тесты (по окончании каждого раздела);
  - итоговое тестирование в форме репетиционного экзамена.Ввиду малочисленности группы учащихся, достаточно двух вариантов контрольной работы по 6 задач по любой теме (4-тип А, 1-тип В, 1-тип С).  
Оценивание задач контрольной работы: задачи типа А- 1 балл, типа В- 2 балла, типа С- 4 балла. Критерии оценивания контрольной работы: оценка «5»- 9-10 баллов, оценка «4»- 7-8 баллов, оценка «3»- 4-6 баллов, оценка «2»- 0-3 балла.  
Так как целью контрольной работы в данном случае является не столько оценка и сравнении достижений учащихся, сколько представление им возможности

испытать свои силы, то нет смысла стремиться к безукоризненной равноценности содержания вариантов: Напротив, целесообразно охватить заданиями возможно более широкий круг вопросов, а на дом задать решить задачи другого варианта . Для итогового тестирования рекомендую использовать два или более вариантов по 10 заданий в каждом. Распределение задач итогового тестирования по разделам:  
Тип А (с выбором ответа 7 задач), оценивание задачи типа А – 1 балл;  
Тип В (с кратким свободным ответом 2 задачи), оценивание задач типа В – 2 балла;  
Тип С (с развернутым свободным ответом 1 задача), оценивание задачи типа С- 3 балла.  
Критерии оценивания работы итогового тестирования: оценка «5» - 13-15 баллов;  
Оценка «4» - 9-12 баллов; оценка «3» - 6-8 баллов; оценка «2» - 0-5 Балла.



## ЛИТЕРАТУРА.

1. Примерная программа среднего (полного) общего образования по физике X-XI классы (профильный уровень).
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика 10. Классический курс. Базовый и профильный уровни.- М.: Просвещение, 2008.
3. Под ред. А.А.Пинского. Физика. Учебное пособие для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики.- М.: Просвещение, 2003.
4. А.П.Рымкевич. Физика. Задачник 10-11 классы.- М.: Дрофа, 2004.
5. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике.-М.: Просвещение, 1996.
6. Г.А.Бендриков и др. Задачи по физике для поступающих в ВУЗы.- М.: Наука, 1976.
7. Н.И.Гольдфарб. Сборник вопросов и задач по физике.- М.: Высшая школа, 1969.
8. Л.Н.Терновая и др. Физика. Подготовка к ЕГЭ 10-11 классы. Учебное пособие.-М.: Экзамен,2007.
9. Н.И.Зорин. Физика. Тестовые задания к основным учебникам. 10 класс. Рабочая тетрадь.- М.: Эксмо, 2008.
10. Центр тестирования МО РФ. Физика. Варианты и ответы централизованного абитуриентского тестирования.- М.: 2004-2007.
11. Л.А.Кирик. Физика 10. Самостоятельные и контрольные работы.- М.: Илекса, 2006.
12. В.А.Тулъев. Физика. Весь школьный курс в таблицах.- Минск.: Современная школа: Кузьма, 2007.
13. Т.С.Самойлова. Обобщающие конспекты. Пособие по физике для учителей и учащихся. Физика «ПС» №39/1996.
- 14.ФИЗИКОН. Интерактивный курс «Физика, 7-11 классы».
- 15.ФИЗИКОН. « Открытая физика». Версия 2.6. Часть 1, Часть 2. Полный мультимедийный курс физики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Примерная программа среднего (полного) общего образования по физике X-XI классы (профильный уровень).
2. Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика 10. Классический курс. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2011.
3. Под ред. А.А. Пинского. Физика. Учебное пособие для 10 класса школ и классов с углубленным изучением физики. –М.: Просвещение, 2003.
4. А.П. Рымкевич. Физика. Задачник 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2004.
5. Л.Н. Терновая и др. Физика. Подготовка к ЕГЭ 10-11 классы. Учебное пособие. – М.: Экзамен, 2007.
6. ФИЗИКОН. Интерактивный курс «Физика, 7-11 классы».
7. ФИЗИКОН. «Открытая физика». Версия 2.6. Часть 1, Часть 2. Полный мультимедийный курс физики.