

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Жилинская средняя общеобразовательная школа»**

Рассмотрено  
на методическом объединении МБОУ  
«Жилинская средняя  
общеобразовательная школа»  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_ А.Л.Ершов  
Протокол от 31.08.2022 № 1

Согласованно  
Зам.директора по УВР МБОУ  
«Жилинская средняя  
общеобразовательная школа»  
\_\_\_\_\_ А.И.Фомина  
«31» августа 2022 года

«Утверждаю»  
Директор МБОУ «Жилинская  
средняя общеобразовательная  
школа»  
\_\_\_\_\_ Е.Н.Аброськина  
Приказ от 31.08.2022 №93-ОД

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
внеурочной деятельности  
«Аналитическое познание физики»**

**Уровень образования:** начальное общее  
**Класс:** 10,11

Составитель:  
Ершов А.Л.  
учитель физики и  
информатики  
первой категории

д. Жилино

2022год

## **Пояснительная записка**

Умение решать задачи в настоящее время относится к числу актуальных задач физического образования, так как позволяет развивать логику мышления, творческие способности, способствует развитию межпредметных связей, формирует такие качества личности как целеустремлённость, настойчивость.

В группы вошли учащиеся с разным уровнем сформированности навыков решения задач, то данный курс может быть использован не только для учащихся профильных классов, но и для учащихся общеобразовательных классов. Он рассчитан на два года на 68 часов.

Подготовка предусматривает использование активных форм организации учебных занятий: выстраивание индивидуальной траектории программы обучения, проведение лекционных и практических занятий, итоговый тестовый зачёт, компьютерное тестирование. Для осуществления последнего имеем такие программные продукты как «Готовимся к ЕГЭ. Физика» (диск выпущен компанией «Просвещение МЕДИА»), «Подготовка к ЕГЭ. Физика» (компания «Физикон»).

На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиадам, набор и составление задач по определенной тематике и др. Курс предполагает выполнение самостоятельных работ над тестовыми заданиями, контрольные работы, решение занимательных и экспериментальных задач.

### **Целью курса является:**

- обеспечение дополнительной поддержки учащихся классов универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике;
- углубление профильного учебного предмета в классах с повышенным уровнем изучения физики
- систематизация и совершенствование уже усвоенных в основном курсе знаний и умений и их углубление, а также развитие интереса к физике.

### **Задачи:**

- познакомить учащихся с классификацией задач по содержанию, целям, способам представления и содержанию информации (части «А», «В», «С»);
- совершенствовать умения решать задачи по алгоритму, аналогии, графически, геометрически и т.д.;
- использовать активные формы организации учебных занятий;
- развивать коммуникативные навыки, способствующие умению вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения при обсуждении хода решения задачи;
- использовать нестандартные задачи для развития творческих способностей старшеклассников;
- развивать информационно-коммуникативные умения школьников при выполнении тестовых заданий с помощью компьютера.

### **Используемые технологии:**

- проблемное обучение;
- информационно-коммуникативные;
- обучение в диалоге;

- лекционно-семинарская система обучения;
- личностно-ориентированное обучение.

### Содержание программы.

| Раздел физики                       | Всего часов |  |
|-------------------------------------|-------------|--|
| <b>10 класс</b>                     |             |  |
| Введение                            | 1           |  |
| Механика                            | 11          |  |
| Молекулярная физика и термодинамика | 12          |  |
| Электродинамика                     | 10          |  |
| <b>11 класс</b>                     |             |  |
| Электродинамика                     | 6           |  |
| Колебания и волны                   | 8           |  |
| Оптика                              | 8           |  |
| Квантовая физика                    | 9           |  |
| Итоговое тестирование               | 3           |  |

**1. Введение. Правила и приемы решения физических задач.** Как работать над тестовыми заданиями. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

**2. Кинематика.** Решение тестовых задач с использованием формул, устанавливающих взаимосвязь между основными кинематическими параметрами (уравнение прямолинейного равноускоренного движения; движение по окружности). Графики основных кинематических параметров.

**3. Динамика.** Решение тестовых заданий на применение основных динамических законов (законов Ньютона). Решение задач на движение тела под действием нескольких сил. Задачи на применение закона всемирного тяготения, закона Гука. **4. Статика.** Момент силы. Условие равновесия тел. Гидростатика

**5. Законы сохранения в механике.** Решение задач на применение закона сохранения импульса и реактивного движения. Решение задач на применение закона сохранения и превращения механической энергии. *Решение задач на совместное применение законов.*

**6. Основы молекулярно-кинетической теории.** Решение задач на применение уравнения Клапейрона-Менделеева, газовых законов для изопроцессов. Решение графических задач. *Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами.* Решение задач на определение относительной влажности. Поверхностный слой жидкости, поверхностное натяжение. Капиллярные явления.

**7. Основы термодинамики.** Решение комбинированных задач на применение первого закона термодинамики. Уравнение теплового баланса. Решение задач на определение КПД тепловых двигателей.

**8. Электростатика.** Решение задач на применение закона сохранения электрического заряда и закона Кулона. Решение тестовых задач на определение напряженности и потенциала электростатического поля. *Графики напряженности и потенциала.* Решение задач на применение формул заряженного конденсатора, энергии электрического поля конденсатора.

**9. Законы постоянного электрического тока.** Решение задач на расчет сопротивления сложных электрических цепей. Решение задач на закон Ома для участка цепи, законов последовательного и параллельного соединения проводников. *Применение законов Кирхгофа для расчета разветвленных цепей.* Решение задач на описание законов постоянного тока с использованием закона Джоуля - Ленца. Решение задач на описание постоянного электрического тока в электролитах.

**10. Магнитное поле.** Решение задач на описание магнитного поля. Магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца. Решение комбинированных задач. *Суперпозиция электрического и магнитного полей.*

**11. Механические и электромагнитные колебания и волны.** Решение задач на применение законов колебательного движения. Решение задач на применение формул, описывающих свободные колебания в колебательном контуре. Электромеханическая аналогия при решении задач на описание колебательных процессов. Решение задач на описание различных свойств электромагнитных волн.

**12. Оптика.** Решение задач на применение законов геометрической оптики, формулы тонкой линзы, волновой оптики. *Оптические системы.*

**13. Квантовая и ядерная физика.** Решение задач на применение формулы Планка, законов фотоэффекта, уравнения Эйнштейна. *Волны де Бройля для классической и релятивистской частицы.* Решение задач на применение закона сохранения массового числа и электрического заряда, импульса и энергии.

Попурочное планирование

| №   | Тема занятия                                                                                                                                                                                          | Форма занятия        |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1   | Введение. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Правила и приемы решения тестовых заданий                                                                   | лекция               |
| 2/1 | Равномерное прямолинейное движение. Уравнение. Графический способ задания движения. Относительность движений. Закон сложения скоростей. Решение задач на расчет относительной и абсолютной скоростей. | практическое занятие |
| 3/2 | Равнопеременное прямолинейное движение. Уравнение движения. Графики движения. Свободное падение как пример равнопеременного движения.                                                                 | практическое занятие |
| 4/3 | Баллистическое движение. Движение тел, брошенных под углом к горизонту и горизонтально.                                                                                                               | практическое занятие |
| 5/4 | Контроль знаний. Решение теста и задач по теме «Кинематика»                                                                                                                                           |                      |
| 6/5 | Коррекция знаний по теме «Кинематика». <b>Основные</b>                                                                                                                                                | лекция               |

|       |                                                                                                                                  |                           |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|       | <b>законы динамики.</b> Динамика прямолинейного движения (наклонная плоскость, связанные тела)                                   |                           |
| 7/6   | Динамика и кинематика вращательного движения.                                                                                    | практическое занятие      |
| 8/7   | Движение в поле силы тяжести.                                                                                                    | практическое занятие      |
| 9/8   | Момент силы. Условие равновесия тел. Гидростатика                                                                                | практическое занятие      |
| 10/9  | Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.<br>Закон сохранения и превращения энергии в механике. Работа. Мощность  | лекция                    |
| 11/10 | Применение законов сохранения к абсолютно упругим и абсолютно неупругим соударениям.                                             | практическое занятие      |
| 12/11 | Контроль знаний. Решение теста и задач по теме «Динамика. Законы сохранения»                                                     | компьютерное тестирование |
| 13/1  | МКТ. Основное уравнение МКТ. Связь средней кинетической энергии с температурой.                                                  | лекция                    |
| 14/2  | Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы                                                                                 | практическое занятие      |
| 15/3  | <i>Решение графических задач. Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроцессами.</i>                 | практическое занятие      |
| 16/4  | Решение задач на определение относительной влажности. Поверхностный слой жидкости, поверхностное натяжение. Капиллярные явления. | практическое занятие      |
| 17/5  | Первый закон термодинамики. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии                                      | практическое занятие      |
| 18/6  | Применение первого закона к изопроцессам. Адиабатный процесс. Решение графических задач.                                         | практическое занятие      |
| 19/7  | Уравнение теплового баланса. Расчет количества теплоты при фазовых переходах.                                                    | практическое занятие      |
| 20/8  | Решение задач на уравнение теплового баланса.                                                                                    | практическое занятие      |
| 21/9  | Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели. Решение задач на расчет КПД теплового двигателя.                                 | практическое занятие      |
| 22/10 | Решение графических задач на расчет КПД двигателя.                                                                               | практическое занятие      |
| 23/11 | Контроль знаний по теме «МКТ и термодинамика»                                                                                    | самостоятельная работа    |
| 24/12 | Коррекция знаний по теме «МКТ и термодинамика»                                                                                   | индивидуальная работа     |

|       |                                                                                                            |                           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 25/1  | Основные законы электростатики: закон сохранения, закон Кулона. Напряжённость. Принцип суперпозиции полей. | лекция                    |
| 26/2  | Энергия электростатического поля. Потенциал.                                                               | практическое занятие      |
| 27/3  | <i>Графики напряженности и потенциала.</i>                                                                 | практическое занятие      |
| 28/4  | Соединение конденсаторов и их расчёт.                                                                      | практическое занятие      |
| 29/5  | Решение задач на движение частиц в однородном электрическом поле.                                          | практическое занятие      |
| 30/6  | Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников.                                                        | практическое занятие      |
| 31/7  | Закон Ома для полной цепи. <i>Применение законов Кирхгофа для расчета разветвленных цепей.</i>             | практическое занятие      |
| 32/8  | Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической цепи                      | практическое занятие      |
| 33/9  | Контроль знаний по теме «Электродинамика»                                                                  | компьютерное тестирование |
| 34/10 | Коррекция знаний по теме «Электродинамика»                                                                 | индивидуальная работа     |
|       |                                                                                                            |                           |

**Тематическое планирование 11 класс**  
**34 часа (1 час в неделю)**

| № занятия                         | Тема занятия                                                                                                         | дата |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Магнитное поле(6 часов)</b>    |                                                                                                                      |      |
| 1                                 | Решение задач на описание магнитного поля. Магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца           |      |
| 2                                 | Решение задач на описание магнитного поля. Магнитная индукция, магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца           |      |
| 3                                 | Решение задач на закон электромагнитной индукции Фарадея.                                                            |      |
| 4                                 | Решение задач на правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность.                                                         |      |
| 5                                 | Решение задач на нахождение энергии магнитного поля.                                                                 |      |
| 6                                 | Решение задач на нахождение энергии магнитного поля. Тестовая работа2                                                |      |
| <b>Колебания и волны(8 часов)</b> |                                                                                                                      |      |
| 7                                 | Решение задач механические колебания и волны.                                                                        |      |
| 8                                 | Решение задач механические колебания и волны                                                                         |      |
| 9                                 | Решение задач на свободные электромагнитные колебания, колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. |      |
| 10                                | Решение задач на свободные электромагнитные колебания, колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. |      |
| 11                                | Решение задач на переменный ток.                                                                                     |      |
| 12                                | Решение задач на переменный ток.                                                                                     |      |
| 13                                | Решение задач на описание различных свойств электромагнитных волн.                                                   |      |
| 14                                | Решение задач на описание различных свойств электромагнитных волн.                                                   |      |
| <b>Оптика(8 часов)</b>            |                                                                                                                      |      |
| 15                                | Решение задач на применение законов геометрической оптики, формулы тонкой линзы, волновой оптики                     |      |
| 16                                | Решение задач на применение законов геометрической оптики, формулы тонкой линзы, волновой оптики                     |      |
| 17                                | Решение задач на применение законов геометрической оптики, формулы тонкой линзы, волновой оптики                     |      |
| 18                                | Решение задач на применение законов геометрической оптики, формулы тонкой линзы, волновой оптики                     |      |
| 19                                | Решение задач на применение законов геометрической оптики, формулы тонкой линзы, волновой оптики                     |      |
| 20                                | Решение задач на применение законов геометрической оптики, формулы тонкой линзы, волновой оптики                     |      |
| 21                                | Элементы теории относительности.                                                                                     |      |
| 22                                | Элементы теории относительности.                                                                                     |      |
| <b>Квантовая физика(9 часов)</b>  |                                                                                                                      |      |
| 23                                | Решение задач по теме Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Законы фотоэффекта.                                           |      |
| 24                                | Решение задач по теме Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна. Законы фотоэффекта.                                           |      |
| 25                                | Решение задач по теме Фотоны.                                                                                        |      |
| 26                                | Решение задач по теме Фотоны.                                                                                        |      |
| 27                                | Решение задач Атомная физика. Физика атомного ядра.                                                                  |      |
| 28                                | Решение задач Атомная физика. Физика атомного ядра.                                                                  |      |
| 29                                | Решение задач Атомная физика. Физика атомного ядра.                                                                  |      |
| 30                                | Решение задач Атомная физика. Физика атомного ядра.                                                                  |      |
| 31                                | Решение задач Атомная физика. Физика атомного ядра.                                                                  |      |
| 32                                | Выполнение итогового теста                                                                                           |      |
| 33                                | Выполнение итогового теста                                                                                           |      |
| 34                                | Выполнение итогового теста                                                                                           |      |

*По окончании курса обучающиеся должны:*

- приобрести умения сравнивать, находить наиболее рациональные способы решения задач;
- приобрести навыки решения графических задач, предсказывать ход графика за пределами таблицы результатов наблюдений;
- развить навыки решения качественных задач;
- анализировать полученные результаты;
- делать выводы;
- обсуждать результаты.

### **Список используемой литературы и электронных ресурсов.**

1. Единый государственный экзамен 2022 -2023: Контрольные измерительные материалы:
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Кабардина С.И. Тесты по физике для классов с углубленным изучением физики. Уровни «В» и «С». –М.: Вербум-М, 2002.- 306 с.
3. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы. - М.: Просвещение, 1988. – 367 с.
4. Козел С.М. Сборник задач по физике, - М.: Наука, 1983.
5. Москалёв А.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика.- М.: Дрофа, 2007.- 224 с.
6. Физика. 11 класс: элективные курсы/Сост. О.А.Маловик.- Волгоград: Учитель, 2008.-125 с.
7. Балашов В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983.- 345 с.
8. Гольфарб И.И. Сборник вопросов и задач по физике – М.: Высшая школа, 1973.- 280 с.
9. Электронный диск «Единый государственный экзамен: Физика