


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 4»  
(МБОУ «Центр образования №4»)

Рассмотрена на заседании МО учителей естественнонаучного цикла протокол № 3 от 27. 08.2021 г	Согласована с заместителем директора  Курносова Е. А.	Принята решением педсовета протокол № 9 от 30. 08.2021 г.	УТВЕРЖДЕНО приказом директора МБОУ «Центр образования № 4» Приказ № 77 -Д от 30.08.2021.
--	--	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
(общинтеллектуальное направление)  
«ФИЗИКА В ПРИМЕРАХ И ЭКСПЕРИМЕНТАХ»  
ДЛЯ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(11 КЛАСС)**

Составитель  
рабочей программы

Скачков Никита Геннадьевич

Квалификационная  
категория

Первая

г. Новомосковск

## Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по физике «Физика в задачах и примерах» (10 класс), «Физика в задачах и экспериментах» рассчитан на учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений, где физика преподается по базовому уровню. Программа составлена на основе программ:

1. А. К. Горбунов, Э. Д. Панаиотти «Сборник задач по физике для поступающих в ВУЗ», М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005 г.

2. Н. И. Зорин. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 год (мастерская учителя).

Настоящая программа внеурочной деятельности рассчитана на преподавание в объеме 35 часов (1 час в неделю).

Цель данной программы углубить и систематизировать знания учащихся 10 классов по физике путем решения разнообразных задач и способствовать их профессиональному определению.

Основная направленность программы - подготовить учащихся к ЕГЭ с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении физики в 7-9 классах, а также углублению знаний по темам при изучении курса физики в 10 классе.

Занятия проводятся 1 час в неделю в течение 2 полугодий (на один год обучения).

### Цели курса:

- ✓ Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности учащихся в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний
- ✓ Совершенствовать полученные в основном курсе знания и умения в решении задач
- ✓ Формировать представление о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач
- ✓ Научить применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания

### Задачи курса:

- ✓ Углубление и систематизация знаний учащихся
- ✓ Усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач
- ✓ Овладение основными методами решения задач

Программа курса составлена с учетом Государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

**Форма проверки и контроля:** тесты, выполнение типовых заданий при внешней опоре и без нее, практические (репродуктивные) работы, задачи-проблемы, проблемные вопросы, творческие работы.

### **Ожидаемый результат:**

Школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач средней сложности:

- ✓ Составлять стратегию по решению задач;
- ✓ Классифицировать предложенную задачу;
- ✓ Проводить перекодировку условия задачи;
- ✓ Определять все типы параметров, входящие в задачу;
- ✓ Определять наиболее рациональный метод решения задачи;
- ✓ Осознанно подходить к решению задач;
- ✓ Решать задачи, используя алгоритмическое предписание
- ✓ Проводить самоконтроль и самоанализ

## Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения, обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения, которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «1» и части «2». Работы рассчитаны на один час, содержат от 3 до 6 задач, два варианта. После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ (часть «1» и часть «2»).

### Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) четкое формулирование физической части проблемы (задачи)

выдвижение гипотез разработка моделей (физических, математических) прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений проверка и корректировка гипотез → нахождение решений проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

### **Общие рекомендации к проведению занятий**

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи, с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления не предметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

### **Методы и организационные формы обучения**

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

### **Средства обучения**

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

### **Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

### **Ожидаемыми результатами занятий являются:**

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

**Тематическое планирование внеурочного курса  
«Физика в задачах и экспериментах»  
10 класс**

№п/п	Тема урока	Примечания
<b>Кинематика</b>		
1	Элементы математики. Скаляры и вектора. Формулы тригонометрии	
2	Средняя путевая и средняя скорость. Скорость сложного движения	
3	Относительная скорость	
4	Равномерное и равнопеременное прямолинейное движение	
5	Графики равнопеременного движения	
6	Свободное падение тел	
7	Движение по параболе	
8	Движение по окружности. Вращательное движение	
<b>Динамика</b>		
9	Динамика поступательного движения в горизонтальном и вертикальном направлениях	
10	Динамика поступательного движения по наклонной плоскости	
11	Динамика движения тел в системе	
12	Динамика движения тела по окружности	
13	Тяготение. Спутники	
<b>Элементы гидромеханики</b>		
14	Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды	
15	Закон Архимеда. Плавание тел. Уравнение Бернулли	
<b>Механическая работа. Мощность, энергия, импульс. Законы сохранения импульса и энергии</b>		
16	Работа. Энергия. КПД	
17	Мощность. КПД	
18	Законы сохранения энергии	
19	Закон сохранения импульса	
<b>Механические колебания и волны</b>		
20	Кинематика механических колебаний	
21	Динамика механических колебаний	
22	Механические волны. Звук	
<b>Элементы теории относительности</b>		
23	Элементы теории относительности	
<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>		
24	Уравнение молекулярно-кинетической теории	
25	Газовые законы	
26	Уравнение теплового баланса	
27	Теплота и работа	
28	Первый закон термодинамики	
29	Пары. Влажность	
30	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления	
31	Решение задач ЕГЭ № 25	
32	Решение задач ЕГЭ № 26	

33	Решение задач ЕГЭ № 30	
34	Разбор варианта ЕГЭ задания первой части	
35	Разбор варианта ЕГЭ задания второй части	

**Тематическое планирование внеурочного курса  
«Физика в задачах и экспериментах»**

**11 класс**

№п/п	Тема урока	Примечания
<b>Электростатика</b>		
1	Законы электростатики	
2	Напряженность и потенциал электрического поля	
3	Работа поля по перемещению зарядов	
4	Движение заряженных частиц в электростатическом поле	
5	Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарее.	
6	Конденсаторные цепи	
7	Энергия заряженного проводника. Энергия электрического поля	
<b>Электромагнетизм</b>		
8	Магнитное поле тока	
9	Закон Ампера	
10	Движение заряженных частиц в магнитном поле	
11	Сила Лоренца	
12	Магнитный поток	
13	Электромагнитная индукция в проводнике	
14	ЭДС индукции в контуре. Правило Ленца	
15	Самоиндукция	
16	Энергия магнитного поля	
17	Переменный ток	
18	Мощность в цепи переменного тока	
19	Электрические машины. Трансформатор	
20	Электромагнитные колебания	
21	Электромагнитные волны	
<b>Оптика</b>		
22	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение	
23	Смещение луча света в плоско-параллельной пластинке и призме	
24	Построение изображений в линзах	
25	Расчет положений предмета и изображения в линзах	
26	Оптические системы: линза и зеркало	
27	Оптические приборы	
28	Волновые свойства света	
29	Квантовые свойства света. Фотоэффект. Давление света	
<b>Атом и ядро</b>		
30	Строение атома. Постулаты Бора. Сериальные закономерности	
31	Строение ядра. Радиоактивность. Энергия связи атомных ядер	
32	Разбор задач ЕГЭ 2 части (№ 28)	
33	Разбор задач ЕГЭ 2 части (№ 29)	
34	Разбор задач ЕГЭ 2 части (№ 30)	

### **Литература для учителя**

1. А. К. Горбунов, Э. Д. Панаиотти «Сборник задач по физике для поступающих в ВУЗ», М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).

### **Литература для учащихся**

1. Рымкевич А. Н. «Физика. Задачник. 10-11 классы» (пособие для общеобразовательных учебных заведений), М., Дрофа, 2003 г.