



## ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

<b>1. Учреждение</b>	Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей №14 имени Заслуженного учителя Российской Федерации А.М. Кузьмина»
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физические задачи для умников и умниц»
<b>3. Сведения об авторах:</b>	
<b>3.1. Ф.И.О., должность</b>	Денисов Евгений Константинович, учитель физики
<b>4. Сведения о программе:</b>	
<b>4.1. Нормативная база</b>	<p>Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;</p> <p>Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. №1726-р);</p> <p>Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;</p> <p>Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)(разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.);</p> <p>Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»</p>
<b>4.2. Область применения</b>	дополнительное образование
<b>4.3. Направленность</b>	естественно-научная
<b>4.4. Уровень освоения программы</b>	базовый
<b>4.5. Тип программы</b>	общеразвивающая
<b>4.6. Вид программы</b>	авторская
<b>4.7. Возраст учащихся по программе</b>	15–16 лет
<b>4.8. Продолжительность обучения</b>	1 год

## **Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

### **I. Пояснительная записка**

Образовательная программа «Физические задачи для умников и умниц» имеет *естественно-научную направленность*, является *авторской*. За основу взят учебный материал, разработанный автором на протяжении ряда лет для углубленного изучения физики. Данная программа призвана обеспечить направление дополнительного образования учащихся с использованием способов и методов решения задач повышенного уровня сложности, а также олимпиадных задач. Автор стремился разработать единые методы решения задач по курсу элементарной физики, показать, как нужно использовать эти методы при решении задач повышенного уровня сложности

**Новизна и оригинальность** в том, что она учитывает специфику дополнительного образования и сочетает нескольких форм проведения занятий. Это занятия, основанные на формах и методах работы, известных в общественной практике (исследование, изобретательство, мозговой штурм), занятия, напоминающие публичные формы общения (дискуссия, диспут).

**Актуальность.** Сегодня в век информационных технологий ученик с лёгкостью получает ответы на интересующие его вопросы с помощью Всемирной паутины. Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий, к сожалению, приводит к тому, что ученик современной школы перестаёт самостоятельно мыслить, искать пути решения научных проблем нестандартными, творческими методами.

Программа «Физические задачи для умников и умниц» ставит перед собой цель научить учащихся методам решения конкретных задач, применять физические знания на практике, видеть и уметь объяснять наблюдаемые физические явления. Благодаря комплексному подходу формируется всесторонне развитая личность учащегося современной школы.

**Педагогическая целесообразность** продиктована тем, что формирование системного научного мышления обучающегося является основой его многостороннего развития, его способностей к организации любого вида деятельности с общим принципом подхода, как в предмете деятельности, так и в процессе самой деятельности.

### **Отличительные особенности**

В ходе разработки программы были проанализированы и отобраны материалы, составленные автором на протяжении нескольких лет для углубленного изучения курса физики. Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в том, что обучающиеся приобретут практические умения и навыки при решении задач повышенного уровня сложности, т.к. в изучении курса физики решение задач имеет исключительно большое значение, и им отводится значительная часть времени.

### **Адресат программы**

Программа предназначена для детей 15- 16 лет.

В коллектив принимаются обучающиеся, желающие углубленно заниматься данной предметной областью, не имеющие медицинских противопоказаний.

Набор производится, начиная с 1 сентября текущего года.

### **Количество учащихся**

Количество учащихся в объединении зависит от направленности программы, определяется Уставом образовательной организации с учетом рекомендаций СанПиН. В группе 12-15 человек.

### **Сроки реализации программы - 1 год.**

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Количество часов в год 68 ч.

### **Формы и режим занятий**

Оптимальная численность группы – 15 человек.

В основе кружковой работы лежит принцип добровольности. Для обучения по программе, принимаются все желающие учащиеся 9 классов.

Возраст детей, на который рассчитана образовательная программа – 9 класс.

Основные формы организации учебных занятий: лекции, семинары, практические занятия, самостоятельные работы.

Формы итогового контроля: зачетная работа, собеседование по темам программы.

Программа рассчитана на 1 года обучения.

**Цель:**

Развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности, формирование у учащихся представлений о физической картине мира, создание условий для самореализации учащихся в процессе учебной деятельности и углубление полученных в основном курсе знаний и умений;

Достижение цели обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- развитие физической интуиции, выработка определенных навыков, позволяющих определить физическое содержание задачи и справиться с предложенным заданием высокого уровня сложности;
- обучение обобщенным методам решения экспериментальных, вычислительных задач, задач-оценок, исследовательских задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- развитие мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формирование современного понимания науки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Достижение результатов обучения по программе курса отслеживается с помощью зачетных работ в конце блоков учебного материала, рефератов, презентаций, видеоматериалов. Такие работы отражают умение обучающихся решать исследовательские и экспериментальные задачи.

**Ожидаемые результаты:**

**Личностные результаты:**

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

**Метапредметные результаты:**

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;

- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

### **Предметные результаты:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов. Раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;

- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

### **Контроль и система оценивания:**

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных, практических работ. Присутствует как качественная, так и количественная оценка деятельности.

*Качественная оценка* базируется на анализе уровня мотивации учащихся, их общественном поведении, самостоятельности в организации учебного труда, а так же оценке уровня адаптации к предложенной жизненной ситуации (сдачи экзамена по алгебре в новой форме аттестации).

*Количественная оценка* предназначена для снабжения учащихся объективной информацией об овладении ими учебным материалом и производится по пятибалльной системе.

**Альтернативной формой контроля** усвоенных знаний и приобретенных умений могут быть следующие виды работ:

- создание компьютерной программы, иллюстрирующей явление или процесс;
- создание презентации, отражающей последовательность действий при исследовании влияния изменения параметра на состояние системы;
- выполнение сообщений и презентаций в рамках изучения отдельной темы курса.
- материал, отобранный для данного курса, представляет собой кластер задач высокого уровня сложности, а также экспериментальных и исследовательских заданий, позволяющих сделать изучение теоретического материала более осознанным и глубже понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы.

### **Учебно-тематическое планирование**

<b>№ п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	12
2	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ	21
3	МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ	25
4	КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ	4
5	РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ	6
<b>ИТОГО</b>		<b>68</b>

## **Содержание курса**

68ч, 2 ч в неделю в течение 1 года

### **Тепловые явления**

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Принцип действия термометра. Теплопроводность различных материалов. Конвекция в жидкостях и газах. Теплопередача путем излучения. Явление испарения. Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении. Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

### **Механические явления**

Механическое движение. Относительное движение. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Скорость – векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Относительность механического движения. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Ускорение – векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения.

Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центростремительное ускорение. Ускорение свободного падения.

Инерция. Инертность тел.

Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса – скалярная величина. Сила – векторная величина. Второй закон Ньютона. Сложение сил.

Третий закон Ньютона. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.

Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела, движущегося с ускорением по вертикали. Невесомость и перегрузки. Сила трения.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты.

Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики. Достижения в освоении космического пространства.

Колебательное движение. Свободные колебания. Амплитуда, период, частота, фаза.

Математический маятник. Формула периода колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Формула периода колебаний пружинного маятника.

Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Ультразвук и его применение.

### **Квантовые явления**

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета - и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер.

Протонно-нейтронная модель ядра. Зарядовое массовое числа.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение зарядового и массового чисел при ядерных реакциях.

Энергия связи частиц в ядре. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Излучение звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Дозиметрия.

### Решение задач

Решение задач

## Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

### Календарно-тематическое планирование

#### Раздел 1. ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (12 часов).

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1.	Строение вещества. Модели строения газа, жидкости и твердого тела	1
2.	Тепловое движение атомов и молекул. Связь температуры вещества со скоростью хаотического движения частиц. Броуновское движение.	1
3.	Диффузия	1
4.	Тепловое равновесие	1
5.	Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии	1
6.	Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение	1
7.	Количество теплоты. Удельная теплоемкость	1
8.	Закон сохранения энергии в тепловых процессах	1
9.	Испарение и конденсация. Кипение жидкости	1
10.	Влажность воздуха	1
11.	Плавление и кристаллизация	1

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
12.	Преобразование энергии в тепловых машинах	1

### **Раздел 2. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (21 час).**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Электризация тел	1
2.	Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов	1
3.	Закон сохранения электрического заряда	1
4.	Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические	1
5.	заряды. Проводники и диэлектрики	1
6.	Постоянный электрический ток. Сила тока. Напряжение	1
7.	Электрическое сопротивление	1
8.	Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников	
9.	Работа и мощность электрического тока	1
10.	Закон Джоуля – Ленца	1
11.	Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока	1
12.	Взаимодействие магнитов	1
13.	Действие магнитного поля на проводник с током	1
14.	Электромагнитная индукция. опыты Фарадея	1
15.	Электромагнитные колебания и волны	1
16.	Закон прямолинейного распространения света	1
17.	Закон отражения света. Плоское зеркало	1
18.	Преломление света	1
19.	Дисперсия света	1
20.	Линза. Фокусное расстояние линзы	1
21.	Глаз как оптическая система. Оптические приборы	1

### **Раздел 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (25 часов).**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
22.	Механическое движение. Траектория. Путь. Перемещение	1
23.	Равномерное прямолинейное движение	1
24.	Скорость	1
25.	Ускорение	1
26.	Равноускоренное прямолинейное движение	1
27.	Свободное падение	1
28.	Движение по окружности	1

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
29.	Масса. Плотность вещества	1
30.	Сила. Сложение сил	1
31.	Инерция. Первый закон Ньютона	1
32.	Второй закон Ньютона	1
33.	Третий закон Ньютона	1
34.	Сила трения	1
35.	Сила упругости	1
36.	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести	1
37.	Импульс тела	1
38.	Закон сохранения импульса	1
39.	Механическая работа и мощность	1
40.	Кинетическая энергия. Потенциальная энергия	1
41.	Закон сохранения механической энергии	1
42.	Простые механизмы. КПД простых механизмов	1
43.	Давление. Атмосферное давление	1
44.	Закон Паскаля	1
45.	Закон Архимеда	1
46.	Механические колебания и волны. Звук	1

#### **Раздел 4. КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (4 часа).**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Радиоактивность. Альфа-, бета-, гамма-излучения	1
2.	Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома	1
3.	Состав атомного ядра	1
4.	Ядерные реакции	1

#### **Раздел 5. РЕШЕНИЕ КИМ ГИА (6 часов).**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Решение задач на тему тепловые явления	1
2.	Решение задач на тему тепловые явления	1
3.	Решение задач на тему электромагнитные явления	1
4.	Решение задач на тему электромагнитные явления	1
5.	Решение задач на тему механические явления	1
6.	Решение задач на тему механические явления	1

### Литература для учителя:

1. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для проведения в 2020 году государственной итоговой аттестации по ФИЗИКЕ.
2. М.Л. Корневич. Календарно-тематическое планирование. Преподавание физики. Методическое пособие МИОО. М.: «Московские учебники», 2007; сайт ОмЦ ВОУО: Методическая помощь. Физика.
3. А.В. Перышкин, Е.М. Гутник. Физика. 9 класс. М.: Дрофа, 2011.  
Интернет-ресурсы
  1. [www. edu](http://www.edu) – «Российское образование» Федеральный портал.
  2. <http://www.fipi.ru>
  3. [www. school.edu](http://www.school.edu) – «Российский общеобразовательный портал».
  4. [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
  5. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) «Сеть творческих учителей»
  6. [www .festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей «Открытый урок».

### Литература для учащихся:

1. В.И.Лукашик Физическая олимпиада в 7-9 классах Пособие для учащихся. М.: «Просвещение», 1987. -144с.
2. <http://teacher.fio.ru>.
3. <http://egetrener.ru/>.
4. <http://physica-vsem.narod.ru/>.
5. <http://class-fisika.narod.ru/>
6. [http:// physics03.narod.ru/index.htm](http://physics03.narod.ru/index.htm).
7. [http:// physics /nad.ru/ physics/htm](http://physics/nad.ru/physics/htm).
8. [http://demonstrator. narod.ru/cont/html](http://demonstrator.narod.ru/cont/html).
9. <http://e1kin52.narod.ru/>.
10. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>;
11. сайты «Энциклопедий энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>;  
<http://www.fmclass.ru/>; <http://www.encyclopedia.ru/>
12. Федеральный российский общеобразовательный портал:  
<http://www.school.edu.ru>