

**ГБОУ «Белгородский инженерный юношеский лицей - интернат»**

РАССМОТРЕНО

На заседании МО  
Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
Для документов  
  
Визирякина Н.И.  
Приказ №470  
от «31» августа 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Юный физик»  
для 9 классов  
на 2023-2024 учебный год**

Возраст: 15-16 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

Корнилов А.В.,

педагог дополнительного образования

Белгород, 2023

## Пояснительная записка

Данная модифицированная программа кружка «Юный физик» разработана на основании программы элективного курса «Решение задач по физике повышенной сложности» автор Марчук Э.В., опубликованная в сборнике «Физика 8-9 классы: сборник программ элективных курсов составитель В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007». Утверждена приказом по ОГАОУ "Белгородский инженерный юношеский лицей - интернат" от 01.09.2018 № 558. Настоящий учебный курс рассчитан на преподавание в объеме 153 часа.

Модифицированная программа отличается от программы элективного курса «Решение задач по физике повышенной сложности» (автор Марчук Э.В.) тем, что увеличено количество часов по темам: «Основы кинематики» - 10 часов, «Основы динамики» - 10 часов, «Элементы гидростатики и аэростатики» - 10 часов, «Законы сохранения в механике» - 10 часов, «Тепловые явления» - 10 часов, «Электрические явления» - 30 часов, увеличено количество тем, добавлены темы «Электромагнитные явления» - 20 часов, «Электромагнитные колебания» - 10 часов, «Квантовая физика» - 38 часов.

Учебный курс кружка является основой для обобщения и расширения ранее приобретенных учащимися знаний по физике.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. С помощью решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические умения, формируются творческие способности. Формирование у учащихся практических навыков позволяет более тщательно подготовить их к сдаче экзаменов в школе, а также при поступлении в другие учебные заведения.

Учебный кружок «Юный физик» призван развивать самую общую точку зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами.

### Основные цели и задачи курса:

#### Цель учебного курса:

углубить и систематизировать знания учащихся 9 классов по физике и способствовать их профессиональному самоопределению и участию в олимпиадном движении.

#### Задачи данного курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение методами решения задач повышенной сложности.

## Содержание программы

### 1. Основы кинематики (10 ч).

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

### 2. Основы динамики (10 ч).

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения.

### 3. Элементы гидростатики и аэростатики (10 ч).

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

### 4. Законы сохранения в механике (10 ч).

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Закон сохранения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса.

### 5. Тепловые явления (10 ч).

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия, тепловых двигателей. Влажность воздуха.

### 6. Электрические явления (30 ч).

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей. Закон Ома. Расчет сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.

### 7. Электромагнитные явления (20 ч).

Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Закон самоиндукции. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

### 8. Электромагнитные колебания (10 ч.)

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Конденсатор и катушка в цепи колебательного контура.

### 9. Квантовая физика (38 ч.)

Модели атома. Атом водорода по Бору. Фотоэффект. Закон Эйнштейна для фотоэффекта. Атомная физика. Ядерная физика.

## Календарно - тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Виды деятельности	Формы контроля	Дата проведения	
					План	Факт
<b>1. Основы кинематики (10 часов)</b>						
1.	Равномерное и равнопеременное движение.	1	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения, решение задач с применением графиков.	Фронтальный опрос учащихся. Тестирование.	04.09	
2.	Величины, характеризующие механическое движение.	1	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения, решение задач с применением графиков.	Фронтальный опрос учащихся. Тестирование.	04.09	
3.	Графики зависимости кинематических величин от времени.	1	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения, решение задач с применением графиков.	Фронтальный опрос учащихся. Тестирование.	06.09	
4.	Графики зависимости кинематических величин от времени.	1,5	Составление таблицы, отражающей связь между кинематическими величинами, составление общего алгоритма на кинематику, решение задач по общему алгоритму. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени для различных видов движения, решение задач с применением графиков.	Фронтальный опрос учащихся. Тестирование.	06.09	
5.	Действия над векторами.	1	Построение и нахождение проекции вектора на ось; решение задач с применением закона сложения скоростей; построение траектории движения при переходе от одной системы отсчета к другой	Фронтальная беседа.	11.09	
6.	Проекция вектора на ось.	1	Построение и нахождение проекции вектора на ось; решение задач с применением закона сложения скоростей; построение траектории движения при переходе от одной системы отсчета к другой	Фронтальная беседа.	11.09	
7.	Закон сложения скоростей.	1	Построение и нахождение проекции вектора на ось; решение задач с применением закона сложения скоростей; построение траектории движения при переходе от одной	Фронтальная беседа.	13.09	

			системы отсчета к другой			
8.	Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.	1,5	Применения алгоритма по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали и под углом к горизонту. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени.	Индивидуальные проекты задач по разделу	13.09	
9.	Баллистическое движение.	1	Применения алгоритма по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали и под углом к горизонту. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени.	Индивидуальные проекты задач по разделу	18.09	
10.	Баллистическое движение.	1	Применения алгоритма по кинематике к решению задач в случае движения тела по вертикали и под углом к горизонту. Построение графиков зависимости кинематических величин от времени.	Индивидуальные проекты задач по разделу	18.09	
<b>2. Основы динамики (10 часов)</b>						
11.	Силы в природе. Алгоритм решения задач по динамике	1	Построение векторов действующих на тело сил. Нахождение различных сил, действующих на тело по формулам. Построение Таблицы. Построение и анализ общего алгоритма на динамику. Решение задач на применение алгоритма	Фронтальный опрос	20.09	
12.	Силы в природе.	1,5	Построение векторов действующих на тело сил. Нахождение различных сил, действующих на тело по формулам. Построение Таблицы. Построение и анализ общего алгоритма на динамику. Решение задач на применение алгоритма	Фронтальный опрос	20.09	
13.	Силы в природе.	1	Построение векторов действующих на тело сил. Нахождение различных сил, действующих на тело по формулам. Построение Таблицы. Построение и анализ общего алгоритма на динамику. Решение задач на применение алгоритма	Фронтальный опрос	25.09	
14.	Законы Ньютона	1	Построение векторов действующих на тело сил. Нахождение различных сил, действующих на тело по формулам. Построение Таблицы. Построение и анализ общего алгоритма на динамику. Решение задач на применение алгоритма	Фронтальный опрос	25.09	
15.	Решение задач по динамике	1	Применение алгоритма на динамику к решению задач в случае равновесия или равномерного прямолинейного движения, в случае движения тела с ускорением	Индивидуальный опрос	27.09	
16.	Решение задач по динамике	1,5	Применение алгоритма на динамику к решению задач в случае равновесия или равномерного прямолинейного движения, в случае движения тела с ускорением	Индивидуальный опрос	27.09	
17.	Решение задач по динамике	1	Применение алгоритма на динамику к решению задач в случае равновесия или равномерного прямолинейного движения, в случае	Индивидуальный опрос	02.10	

			движения тела с ускорением			
18.	Решение задач по динамике	1	Применение алгоритма на динамику к решению задач в случае равновесия или равномерного прямолинейного движения, в случае движения тела с ускорением	Индивидуальный опрос	02.10	
19.	Решение задач по динамике	1	Применение алгоритма на динамику к решению задач в случае равновесия или равномерного прямолинейного движения, в случае движения тела с ускорением	Индивидуальный опрос	04.10	
20.	Решение задач по динамике	1,5	Применение алгоритма на динамику к решению задач в случае равновесия или равномерного прямолинейного движения, в случае движения тела с ускорением	Индивидуальный опрос	04.10	
<b>3. Элементы гидростатики и аэростатики (10 часов)</b>						
21.	Гидростатическое давление.	1	Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов.	Тестирование	09.10	
22.	Гидростатическое давление.	1	Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов.	Тестирование	09.10	
23.	Гидростатическое давление.	1	Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов.	Тестирование	11.10	
24.	Закон сообщающихся сосудов	1,5	Анализ условия равновесия жидкости в сообщающихся сосудах. Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов.	Тестирование	11.10	
25.	Сила Архимеда.	1	Изображение силы Архимеда в общем случае; выяснение условия плавания тел, построение таблицы	Фронтальная беседа	16.10	
26.	Сила Архимеда.	1	Изображение силы Архимеда в общем случае; выяснение условия плавания тел, построение таблицы	Фронтальная беседа	16.10	
27.	Сила Архимеда.	1	Изображение силы Архимеда в общем случае; выяснение условия плавания тел, построение таблицы	Фронтальная беседа	18.10	
28.	Сила Архимеда.	1,5	Изображение силы Архимеда в общем случае; выяснение условия плавания тел, построение таблицы	Фронтальная беседа	18.10	
29.	Условия плавания тел	1	Изображение силы Архимеда в общем случае; выяснение условия плавания тел, построение таблицы	Фронтальная беседа	23.10	
30.	Условия плавания тел	1	Изображение силы Архимеда в общем случае; выяснение условия плавания тел, построение таблицы	Фронтальная беседа	23.10	
<b>4. Законы сохранения в механике (10 часов)</b>						
31.	Работа	1	Построение таблицы, устные сообщения	Анкетирование	25.10	
32.	Мощность	1,5	Построение таблицы, устные сообщения	Анкетирование	25.10	
33.	Энергия	1	Построение таблицы, устные сообщения	Анкетирование	30.10	
34.	Закон сохранения	1	Выяснение условий сохранения	Анкетирование	30.10	

	полной механической энергии		полной механической энергии и построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике			
35.	Закон сохранения полной механической энергии	1	Выяснение условий сохранения полной механической энергии и построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике	Анкетирование	01.11	
36.	Закон сохранения полной механической энергии	1,5	Выяснение условий сохранения полной механической энергии и построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике	Анкетирование	01.11	
37.	Импульс.	1	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии; оформление результатов в виде схемы. Построение общего алгоритма на законы сохранения	Собеседование	06.11	
38.	Закон сохранения импульса	1	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии; оформление результатов в виде схемы. Построение общего алгоритма на законы сохранения	Собеседование	06.11	
39.	Закон сохранения импульса	1	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии; оформление результатов в виде схемы. Построение общего алгоритма на законы сохранения	Собеседование	08.11	
40.	Закон сохранения импульса	1,5	Изображение векторов импульса, выяснение условий выполнения закона сохранения импульса и энергии; оформление результатов в виде схемы. Построение общего алгоритма на законы сохранения	Собеседование	08.11	
<b>5. Тепловые явления (10 часов)</b>						
41.	Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах	1	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в различных тепловых процессах по формулам	Тестирование	13.11	
42.	Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах	1	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в различных тепловых процессах по формулам	Тестирование	13.11	
43.	Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах	1	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в различных тепловых процессах по формулам	Тестирование	15.11	
44.	Расчет количества теплоты в различных тепловых процессах	1,5	Составление таблицы, нахождение количества теплоты в различных тепловых процессах по формулам	Тестирование	15.11	
45.	Уравнение теплового баланса	1	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса	Фронтальный опрос	20.11	
46.	Уравнение теплового баланса	1	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса	Фронтальный опрос	20.11	
47.	Уравнение теплового баланса	1	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма	Фронтальный опрос	22.11	

			решения задач на уравнение теплового баланса			
48.	Уравнение теплового баланса	1,5	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса	Фронтальный опрос	22.11	
49.	Уравнение теплового баланса	1	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса	Фронтальный опрос	27.11	
50.	Уравнение теплового баланса	1	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы; составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса	Фронтальный опрос	27.11	
<b>6. Электрические явления (30 часов)</b>						
51.	Закон сохранения электрического заряда.	1	Изображение силы Кулона в различных случаях. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда	Фронтальная беседа	29.11	
52.	Закон Кулона.	1,5	Изображение силы Кулона в различных случаях. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда	Фронтальная беседа	29.11	
53.	Закон Кулона.	1	Изображение силы Кулона в различных случаях. Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда	Фронтальная беседа	04.12	
54.	Построение электрических цепей	1	Составление таблицы: «Условное обозначение элементов электрических цепей»; построение электрических цепей с использованием условных обозначений	Анкетирование	04.12	
55.	Построение электрических цепей	1	Составление таблицы: «Условное обозначение элементов электрических цепей»; построение электрических цепей с использованием условных обозначений	Анкетирование	06.12	
56.	Построение электрических цепей	1,5	Составление таблицы: «Условное обозначение элементов электрических цепей»; построение электрических цепей с использованием условных обозначений	Анкетирование	06.12	
57.	Построение электрических цепей	1	Составление таблицы: «Условное обозначение элементов электрических цепей»; построение электрических цепей с использованием условных обозначений	Анкетирование	11.12	
58.	Построение электрических цепей	1	Составление таблицы: «Условное обозначение элементов электрических цепей»; построение электрических цепей с использованием условных обозначений	Анкетирование	11.12	
59.	Постоянный	1	Построение таблицы. Решение	Фронтальный опрос	13.12	



	электрический ток.		задач на применение таблицы			
60.	Постоянный электрический ток.	1,5	Построение таблицы. Решение задач на применение таблицы	Фронтальный опрос	13.12	
61.	Величины, характеризующие электрический ток	1	Построение таблицы. Решение задач на применение таблицы	Фронтальный опрос	18.12	
62.	Закон Ома.	1	Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте	Тестирование	18.12	
63.	Закон Ома.	1	Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте	Тестирование	20.12	
64.	Закон Ома.	1,5	Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте	Тестирование	20.12	
65.	Закон Ома.	1	Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте	Тестирование	25.12	
66.	Расчет сопротивления проводников.	1	Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте	Тестирование	25.12	
67.	Расчет сопротивления проводников.	1	Построение вольтамперной характеристики для проводников с различным сопротивлением; нахождение связи между напряжением, силой тока и сопротивлением на опыте	Тестирование	27.12	
68.	Работа и мощность электрического тока.	1,5	Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям	Индивидуальные проекты.	27.12	
69.	Работа и мощность электрического тока.	1	Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям	Индивидуальные проекты.	15.01	
70.	Работа и мощность электрического тока.	1	Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям	Индивидуальные проекты.	15.01	
71.	Закон Джоуля - Ленца	1	Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям	Индивидуальные проекты.	17.01	
72.	Закон Джоуля - Ленца	1,5	Нахождение энергетических параметров электрического тока; применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям	Индивидуальные проекты.	17.01	
73.	Законы последовательного и параллельного	1	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным	Проекты построения и расчета электрических цепей	22.01	

	соединения проводников		данным. Упрощение электрических схем			
74.	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	1	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Проекты построения и расчета электрических цепей	22.01	
75.	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	1	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Проекты построения и расчета электрических цепей	24.01	
76.	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	1,5	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Проекты построения и расчета электрических цепей	24.01	
77.	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	1	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Проекты построения и расчета электрических цепей	29.01	
78.	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	1	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Проекты построения и расчета электрических цепей	29.01	
79.	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	1	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Проекты построения и расчета электрических цепей	31.01	
80.	Законы последовательного и параллельного соединения проводников	1,5	Составление таблицы: «Законы последовательного и параллельного соединения» по экспериментальным данным. Упрощение электрических схем	Проекты построения и расчета электрических цепей	31.01	
<b>7. Электромагнитные явления (20 часов)</b>						
81.	Электромагнитная индукция.	1	Демонстрация опытов на явление электромагнитной индукции.	Фронтальный опрос	05.02	
82.	Магнитный поток.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	05.02	
83.	Правило Ленца.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	07.02	
84.	Закон электромагнитной индукции.	1,5	Решение задач	Фронтальный опрос	07.02	
85.	Закон электромагнитной индукции.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	12.02	
86.	Закон электромагнитной индукции.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	12.02	
87.	Закон электромагнитной индукции.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	14.02	
88.	Самоиндукция.	1,5	Решение задач	Фронтальный опрос	14.02	
89.	Индуктивность.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	19.02	
90.	Закон самоиндукции.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	19.02	
91.	Закон самоиндукции.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	21.02	
92.	Закон самоиндукции.	1,5	Решение задач	Фронтальный опрос	21.02	
93.	Энергия магнитного поля.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	26.02	
94.	Электромагнитное	1	Решение задач	Фронтальный опрос	26.02	

	поле.					
95.	Электромагнитное поле.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	28.02	
96.	Электромагнитное поле.	1,5	Решение задач	Фронтальный опрос	28.02	
97.	Электромагнитное поле.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	05.03	
98.	Электромагнитное поле.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	05.03	
99.	Электромагнитное поле.	1	Решение задач	Фронтальный опрос	07.03	
100.	Электромагнитное поле.	1,5	Решение задач	Фронтальный опрос	07.03	
<b>8. Электромагнитные колебания (10 часов)</b>						
101.	Колебательный контур.	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	12.03	
102.	Электромагнитные колебания.	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	12.03	
103.	Конденсатор и катушка в цепи колебательного контура.	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	14.03	
104.	Конденсатор и катушка в цепи колебательного контура.	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	14.03	
105.	Конденсатор и катушка в цепи колебательного контура.	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	19.03	
106.	Решение задач на применение колебательного контура	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	19.03	
107.	Решение задач на применение колебательного контура	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	21.03	
108.	Решение задач на применение колебательного контура	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	21.03	
109.	Решение задач на применение колебательного контура	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	02.04	
110.	Решение задач на применение колебательного контура	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	02.04	
<b>9. Квантовая физика (38 часов)</b>						
111.	Модели атома	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	04.04	
112.	Модели атома	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	04.04	
113.	Модели атома	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	09.04	

				опрос		
114.	Атом водорода по Бору	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	09.04	
115.	Атом водорода по Бору	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	11.04	
116.	Атом водорода по Бору	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	11.04	
117.	Фотоэффект	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	16.04	
118.	Фотоэффект	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	16.04	
119.	Фотоэффект	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	18.04	
120.	Закон Эйнштейна для фотоэффекта.	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	18.04	
121.	Закон Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	24.04	
122.	Закон Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	24.04	
123.	Закон Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	26.04	
124.	Закон Эйнштейна для фотоэффекта.	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	26.04	
125.	Закон Эйнштейна для фотоэффекта.	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	30.04	
126.	Атомная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	30.04	
127.	Атомная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	02.05	
128.	Атомная физика	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	02.05	
129.	Атомная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	07.05	
130.	Атомная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	07.05	
131.	Атомная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	14.05	
132.	Атомная физика	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	14.05	
133.	Атомная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	16.05	
134.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	16.05	
135.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	21.05	
136.	Ядерная физика	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	21.05	
137.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
138.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
139.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
140.	Ядерная физика	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
141.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
142.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
143.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
144.	Ядерная физика	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
145.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный	23.05	

146.	Ядерная физика	1	Решение задач	опрос Индивидуальный опрос	23.05	
147.	Ядерная физика	1	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
148.	Ядерная физика	1,5	Решение задач	Индивидуальный опрос	23.05	
<b>Всего</b>		<b>153</b>				

### Требования к уровню подготовки учащихся

При изучении факультатива учащиеся должны **знать**:

- понятия равномерное и равнопеременное движение;
- величины, характеризующие механическое движение;
- законы сложения скоростей;
- сила тяжести;
- Баллистическое движение;
- законы Ньютона;
- гидростатическое давление.
- закон сообщающихся сосудов;
- понятия «сила Архимеда»;
- условия плавания тел;
- понятия «работа», «мощность», «энергия»;
- закон сохранения полной механической энергии;
- понятие «импульс»;
- закон сохранения импульса;
- понятие «количество теплоты»;
- уравнение теплового баланса;
- закон сохранения электрического заряда;
- закон Кулона;
- понятие «постоянный электрический ток»;
- величины, характеризующие электрический ток;
- закон Ома;
- закон Джоуля – Ленца;
- законы последовательного и параллельного соединения проводников.

Учащиеся должны **уметь**:

- строить графики в различных координатах, находить различные величины по графикам;
- раскладывать вектора скорости по двум взаимноперпендикулярным направлениям, применять закон сложения скоростей для решения задач повышенного уровня;
- находить по алгоритму различные кинематические величины в случае движения тела по вертикали под действием силы тяжести и под углом к горизонту;
- изображать силы, действующие на тело в различных случаях, находить направление результирующей силы;
- решать задачи с применением алгоритма в случае равномерного прямолинейного движения тела или равновесия;

- находить различные физические величины с использованием алгоритма по динамике при движении тела с ускорением;
- находить различные параметры, используя закон сообщающихся сосудов;
- изображать силы, действующие на тело в жидкой или газообразной среде;
- применять закона Архимеда к решению задач;
- находить энергетические величины и связь между ними в общем случае и в механике;
- воспроизводить алгоритм на закон сохранения энергии и применять к решению задач;
- приводить примеры выполнения закона сохранения энергии и импульса в различных случаях; применять закон сохранения к решению задач;
- приводить примеры тепловых процессов для каждого случая, применять формулы для расчета количества теплоты;
- воспроизводить алгоритм, применять уравнения теплового баланса к решению задач;
- приводить примеры электрических явлений и применять закон Кулона и закон сохранения электрического заряда;
- уметь строить и читать электрические цепи, используя условные обозначения;
- находить силу тока, напряжение и сопротивление по формулам;
- строить и пользоваться вольтамперную характеристику для нахождения электрических параметров участка цепи;
- решать задачи на закон Ома;
- воспроизводить закон Джоуля – Ленца, применять закон сохранения энергии к решению задач на электрический ток;
- воспроизводить законы последовательного и параллельного соединений;
- применять закон Ома и законы последовательного и параллельного соединений к расчету электрических цепей.

### **Методические рекомендации**

Учебный курс «Юный физик» в 9 классах способствует более тщательной подготовке учащихся к сдаче государственной итоговой аттестации по физике, а также помочь профессиональному ориентированию и самоопределению школьников.

Представленные задачи в данном учебном курсе могут быть решены различными способами. Важно, чтобы каждый ученик мог самостоятельно выбрать наиболее удобный ему способ решения. При решении задач предполагается использование калькулятора, так как применение калькулятора позволяет разобрать больше задач.

На занятиях учебного курса можно использовать индивидуальный и фронтальный опрос учащихся, тестирование, анкетирование, собеседование, индивидуальные проекты учащихся по различным разделам курса. Организация занятий позволяет школьникам стремиться к самостоятельному поиску, повышать интерес к изучению предмета, а также применять знания на практике, то есть при решении задач различного уровня сложности и при выполнении практических заданий.

Для учащихся на заключительном занятии предлагается защита проектов по теме «Решение задач по физике».

### **Литература**

1. Каменецкий С.Е., В.П. Орехов Методика решения задач по физике в средней школе - М.: Просвещение, 1987.
2. Кабардин, Ф., Орлова, В. А. Углубленное изучение физики в 10-11 классах. - М.: Просвещение, 2002.
3. Н. Парфентьева, М. Фомина Решение задач по физике М.: Мир, 1993.
4. Мясников, С. П., Осанова Т. Н. Пособие по физике. - М.: Высшая школа, 1988.
5. Опыты в домашней лаборатории / Библиотечка «Квант». - Вып. 4. -МЛ: Наука, 1980.
6. Трофимова, Т. И., Павлова, З. Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. - М.: Высшая школа, 1999.
7. Тульчинский, М. Е. Сборник качественных задач по физике. - М.: Просвещение, 1965.
8. Яворский, Б. М., Селезнев, Ю. А. Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования. - М.: Наука, 1989.

### **Информационно-компьютерная поддержка**

1. 1С: Репетитор. Физика 1.5. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы. - CD-ROM.
2. Открытая физика. Компьютерное обучение, демонстрационные и тестирующие программы. Ч. I, II. - CD-ROM.

**ГБОУ «Белгородский инженерный юношеский лицей - интернат»**

РАССМОТРЕНО

На заседании МО  
Протокол №1  
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

---

Визирякина Н.И.  
Приказ №470  
от «31» августа 2023 г.

**Календарно-тематический план к дополнительной общеобразовательной  
общеразвивающей программе  
естественнонаучной направленности  
«Юный физик»  
для 10-11 классов  
на 2023-2024 учебный год**

Возраст: 16-18 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:

Корнилова Е.А.,

педагог дополнительного образования

Белгород, 2023