

Департамент Смоленской области по образованию и науке  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 11» города Смоленска

Принята на заседании  
методического (педагогического)  
совета  
от «\_31\_» августа \_\_\_\_\_ 2023 г.  
Протокол № 1 \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
Директор МБОУ «СШ № 11»  
О. А. Пиманова.  
Приказ № 198/3 от 31.08.2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Физика в задачах»**

Возраст обучающихся: 16-17 лет  
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель: Соловьева  
Светлана Васильевна, учитель физики

Смоленск

2023

## **Пояснительная записка.**

Рабочая программа составлена на основе авторской программы Н.С. Пурышевой, Н.Е. Важеевской, Д.А. Исаева, из сборника программ для общеобразовательных учреждений. Физика. Астрономия». Дрофа. 2018 г.

Предлагаемый кружок предназначен для учащихся 9-11-х класса обладающих определенным багажом знаний, умений и навыков, полученных на уроках физики. Занятия кружка способствуют развитию и поддержке интереса учащихся, дают возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, создают условия для всестороннего развития личности. Занятия кружка являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике.

Особый акцент сделан на ознакомление с новыми методиками решения задач при помощи физических опытов, исследовательских и лабораторных работ, помогающих наблюдать и изучать те или иные явления.

Планирование работы кружкового объединения рассчитано на 2 часа в неделю.

### **Цели:**

1. Создание условий для развития личности ребенка.
2. Формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности.
3. Приобретение опыта индивидуальной и коллективной деятельности при решении задач
4. Развитие мотивации личности к познанию и творчеству.
5. Подготовка к осуществлению осознанного выбора профессиональной ориентации.

В результате у выпускников будут сформированы *личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные универсальные учебные действия.*

№	Формируемые УУД	
1	Личностные УУД	<ul style="list-style-type: none"><li>• осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;</li><li>• готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li></ul>
2	Метапредметные УУД	<ul style="list-style-type: none"><li>• ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li><li>• организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li><li>• сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li></ul>
3	Познавательные УУД	<ul style="list-style-type: none"><li>• искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li><li>• критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li><li>• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li><li>• менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</li></ul>
4	Коммуникативные УУД	<ul style="list-style-type: none"><li>• развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li></ul>

### **Виды деятельности:**

- Решение разных типов задач
- Занимательные опыты по разным разделам физики
- Конструирование и ремонт простейших приборов, используемых в учебном процессе
- Применение ИКТ
- Занимательные экскурсии в область истории физики
- Применение физики в практической жизни

### **Форма проведения занятий кружка:**

- Беседа
- Практикум
- Семинар
- Круглый стол
- Проектная работа
- Школьная олимпиада

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

#### ***I. При решении задач учащиеся должны уметь:***

- классифицировать предложенную задачу,
- анализировать физическое явление,
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач,
- анализировать полученный ответ,
- составлять простейшие задачи,
- решать задачи средней трудности,
- решать комбинированные задачи,
- владеть различными методами решения задач:

- аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

**II. В процессе выполнения различных видов физического эксперимента обучающиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:**

**ЗНАТЬ:**

- устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, измерения или опыты,
- правила обращения с приборами,
- способы измерения данной физической величины,
- способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений

**УМЕТЬ:**

- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам,
- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные измерения,
- вычислять абсолютную и относительную погрешность,
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы,
- составлять отчет о проделанной работе.

**Ожидаемый результат:**

- овладеть навыками выполнения работ исследовательского характера
- решать задачи разной сложности
- приобрести навыки постановки эксперимента
- научиться работать с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также пользоваться ресурсами Интернет
- Профессионально самоопределиться.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА:

Практическая деятельность учащихся: наблюдения, измерения, выдвижение гипотез, математическая обработка данных, анализ информационных источников, сотрудничество в группах, презентация результатов.

Особенностью кружка является межпредметный характер рассматриваемых вопросов, использующий знания учащихся по химии, географии, астрономии, математике.

### Основное содержание программы.

1	<b>Презентация курса.</b>	Знакомство с содержанием курса с применением компьютерных технологий. Знакомство с листами активности учащихся и построения графика настроения. Изучение особенностей учащихся и уровня их развития, путем тестирования. Беседа о технике безопасности. Знакомство с условными обозначениями.
2	Механика	Правила и алгоритмы решения задач. Качественные и количественные задачи. Формулы по курсу. Графические методы решения задач. Движение тел под действием нескольких сил. Решение задач различными способами, в том числе с учетом ЗС. Комбинированные задачи.
3	МКТ. Термодинамика.	Формулы по разделу. Качественные и расчетные задачи на газовые законы. Конденсированные состояния. Задачи на тепловой баланс. Взаимный переход механической и тепловой энергии друг в друга. Тепловые двигатели. Комбинированные задачи.
4	Электродинамика	Формулы по разделу. Качественные и расчетные задачи на темы «Электростатика. Законы постоянного тока. Магнетизм». Задачи на принцип суперпозиции полей. Задачи на соединения и расчет цепей смешанного типа. Электропроводность веществ. Комбинированные задачи.

5	Колебания и волны	Формулы по разделам «Механические и электромагнитные колебания и волны». График колебания. График волны. Модели колебательных движений. Колебательный контур. Решение уравнений, описывающих колебательные движения. Комбинированные задачи.
6	Оптика	Формулы по разделу. Законы геометрической и волновой оптики. Линзы. Решение комбинированных задач. Основные формулы и понятия СТО.
7	Квантовая физика	Формулы по разделу. Фотоэффект. Качественные и расчетные задачи на фотоэффект. Тепловое излучение. Комбинированные задачи по теме.
8	Физики атома и атомного ядра	Формулы по разделам. Теория атома водорода по Бору. Качественные и количественные задачи на физику атома и атомного ядра. Закон радиоактивного распада. Комбинированные задачи по теме.
9	Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ	Решение задач уровня «А» и «В» и «С» при подготовке к экзаменам.

**Календарно-тематическое планирование.**

п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности		учебно-методические средства обучения	Результат занятия (средства контроля)
				теоретическая часть	практическая часть		
1-2	2.09	<b>1. Презентация курса</b>	2	Беседа по технике безопасности № 1.. Правила и приемы решения физических задач. Основные требования к составлению и при решении физических задач. Этапы решения задач.	Тестирование с целью изучения особенностей детей. Анализ и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении задачи. Различные приемы и способы решения физических задач.	Беседа.	Повышение интереса к изучаемой теме.
3-4	9.09	<b>2. Классификация физических задач.</b>	2	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения.		Лекция.	уметь классифицировать задачи.
5	16.09	<b>3. Основы кинематики</b>	1	Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.	Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение равномерного прямолинейного движения точки»	Лекция, печатные пособия (картины, плакаты,	решать



6	16.09		1	Уравнение движения тела с постоянным ускорением.	Работа с текстовыми задачами по теме: «Уравнение движения тела с постоянным ускорением» Решение задач уровня «А» и «В» и «С».	графики, таблицы, учебники и т.п.);	текстовые задачи по данной теме
7	23.09		1	Криволинейное движение. Движение по окружности.	Работа с текстовыми задачами по теме: «Криволинейное движение. Движение по окружности»		
8	23.09		1	Кинематические величины..	Графическое решение кинематических задач. Чтение и построение графиков	плакаты, графики, таблицы	
9	30.09		1		Построение графиков кинематических величин с использованием компьютерных программ.	использование компьютерных программ	строить графики кинематических величин;
10	30.09		1	Свободное падение, вывод формул.	Аналитическое решение задач по теме «Свободное падение»	электронные образовательные ресурсы	
11	7.10		1	Баллистическое движение.	Исследование параметров баллистического движения (дальность полета, высота подъема, поражение цели).	лабораторный практикум	вычислять параметры параметров баллистического движения
12	7.10		1	.	Экспериментальная проверка параметров баллистического движения. <b>Техника безопасности № 2.</b>		
13-14	14.10		2	Люди науки, внесшие вклад в становление и развитии баллистики.	Создание мультимедийных презентаций и проектов	лекция и использование компьютера	создавать мультимедийные презентации;
15-18	21.10 28.10		4	Анализ олимпиадных задач по физике (подготовительный этап к	Решение олимпиадных задач по физике.	Метод анализа конкретных ситуаций	анализировать и решать олимпиадные

				школьной и районной олимпиаде по физике)			задачи
19-20	4.11	<b>4. Основы динамики.</b>	2	Законы Ньютона.	Исследование законов Ньютона в повседневной жизни. <b>Техника безопасности № 2.</b>	Лабораторный практикум	применять на практике законы Ньютона;
21-22	11.11		2	Аналитический разбор задач по теме: «Применение законов Ньютона» -движение в поле тяготения; -движение под действием силы упругости;	решение задач по теме: «Применение законов Ньютона» -движение в поле тяготения; -движение под действием силы упругости;	учебно-практическое занятие	решать текстовые задачи по данной теме
23-26	18.11 25.11		4	Аналитический разбор задач по теме: движение с учетом силы трения; -движение связанных тел; -движение по наклонной плоскости.	решение задач по теме: движение с учетом силы трения; -движение связанных тел; -движение по наклонной плоскости.	Метод анализа конкретных ситуаций	решать текстовые задачи по данной теме
27-28	2.12		2	Экспериментальные задачи по теме: «Применение законов Ньютона»	решение задач по теме: «Применение законов Ньютона»	лабораторный практикум	применять законы Ньютона на практике
29	9.12		1	Круглый стол по теме: «Законы Ньютона».	Подведение итогов и рассмотрение результатов практической деятельности по данной теме.	Круглый стол	уметь вести диалог и дискуссию
30	9.12		<b>5. Основы статики.</b>	1	Равновесие тел.	решение задач по теме: «Равновесие тел».	лекция с использованием презентации

31	16.12		1		Практикум по расчету технических характеристик с использованием условий равновесия тел. <b>Техника безопасности № 3.</b>	Лабораторный практикум	рассчитывать технические характеристики и тел
32	16.12	<b>6. Законы сохранения.</b>	1	Законы сохранения.	решение задач по теме: «Законы сохранения» -работа и мощность;	электронные образовательные ресурсы	решать задачи по данной теме
33-34	23.12		2	Законы сохранения.	решение задач по теме: «Законы сохранения» -закон сохранения импульса; -закон сохранения энергии.		
35-36	6.01		2		Практическое применение законов сохранения в повседневной жизни. <b>Техника безопасности № 3.</b>	экскурсия по школьному двору	применять на практике законы сохранения
37-38	13.01		2	Семинар по теме: «Практическое применение законов сохранения»		Семинар с использованием игрового метода активного обучения	уметь вести диалог и дискуссию
39-40	20.01		<b>7. Молекулярно-кинетическая теория.</b>	2	Молекулярная физика и термодинамика.	решение задач по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» -решение качественных задач;	Лекция, печатные пособия (картины, плакаты, графики, таблицы, учебники и электронные
41-42	27.01	2		Работа с текстовыми задачами по теме: «Молекулярная физика и термодинамика»	решение задач по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» -решение расчетных задач; -графическое решение задач		

43-44	3.02		2		Решение задач по теме: «Молекулярная физика и термодинамика» с использованием компьютерных программ». Решение задач уровня «А» и «В» и «С».	образовательные ресурсы	
45-46	10.02	<b>8. Термодинамика.</b>	2	Термодинамика.	Решение задач по теме: - внутренняя энергия и работа в термодинамике; - количество теплоты; - уравнение теплового баланса.	Лекция, работа с интерактивными моделями, использование ЭОР	Научиться пользоваться интерактивными моделями при решении задач;
47-48	17.02		2	Коэффициент полезного действия.	Работа с текстовыми задачами по теме: - законы термодинамики; - тепловые двигатели и их КПД. » Решение задач уровня «А» и «В» и «С».		
49-50	24.02	<b>9. Постоянный электрический ток</b>	2	Постоянный электрический ток.	Решение качественных и расчетных задач по теме: - электрический ток; - закон Ома для участка цепи; - различные виды соединения. <b>Техника безопасности № 4.</b>	Лабораторный набор по электричеству	Решать задачи и собирать эл. цепь
51-52	3.03	<b>10. Магнитные взаимодействия.</b>	2	Сила Ампера и сила Лоренца.	Решение расчетных и качественных задач по теме: - взаимодействие магнитов и токов; - сила Ампера и сила Лоренца; - правило буравчика и правило левой руки. Решение задач уровня «А» и «В» и «С».	Лекция, работа с интерактивными моделями, использование ЭОР	Понимать принцип возникновения магнитного поля, решать задачи.

53-	10.03	<b>11. Электромагнитное поле.</b>	1	Электромагнитная индукция. Самоиндукция.	Решение задач по теме: - электромагнитная индукция; - правило Ленца; - самоиндукция;	Лекция, работа с интерактивными моделями, использование ЭОР	Решать задачи
54	10.03		1	Использование генераторов и трансформаторов.	Решение задач по теме: - энергия магнитного поля; - использование генераторов и трансформаторов. » Решение задач уровня «А» и «В» и «С».	Лекция, работа с интерактивными моделями, использование ЭОР	Знать принцип работы генераторов и трансформаторов
55-56	17.03	<b>12. Оптика.</b>	2	Линзы. Построение изображений в тонких линзах.	Экспериментальные задачи по теме: - линзы; - построение изображений в тонких линзах; Задачи с геометрическими построениями. » Решение задач уровня «А» и «В» и «С».	Лабораторный набор «Геометрическая оптика», просмотр презентации;	Получать изображения с помощью линз
57-58	24.03		2	Интерференция, дифракция, дисперсия.	<b>Техника безопасности № 4.</b>	Экскурсия в городской парк.	Объяснять явления интерференции, дифракции, дисперсии происходящие в природе.

59-60	30.03	<b>13. Кванты и атомы.</b>	2	Уравнение Эйнштейна. Строение атома.	Решение задач по теме: - фотоэффект; - уравнение Эйнштейна; - строение атома; Решение задач уровня «А» и «В» и «С».	Лекция, работа с интерактивными моделями, использование ЭОР	Решать задачи по данной теме
61-62	7.04		2	Энергетические уровни.	Задачи на переходы между энергетическими уровнями.		
63-64	14.04	<b>14. Атомное ядро и элементарные частицы.</b>	2	Атомное ядро. Правила Содди.	Решение расчетных и качественных задач по теме: - атомное ядро; - правила Содди; - радиоактивные превращения.	Работа с набором-аппликацией по ядерной физике	Решать задачи по данной теме
65-66	21.04		2	Ядерные реакции и энергетический выход ядерных реакций.	Решение расчетных и качественных задач по теме: - закон радиоактивного распада; - ядерные реакции и энергетический выход ядерных реакций; - энергию связи, дефект масс. Решение задач уровня «А» и «В» и «С».	Лекция, работа с интерактивными моделями, использование ЭОР	Решать задачи по данной теме
67-68	28.04		2	Элементарные частицы.	Решение качественных задач на элементарные частицы. Решение задач уровня «А» и «В» и «С».	Просмотр видеоролика о работе коллайдера	

69-70	5.05	<b>15. Подведение итогов.</b>	2	Беседы о физиках. Нобелевские лауреаты по физике.	Создание мультимедийных презентаций.	Диспут.	Создание мультимедийных презентаций.
71-72	12.05		2	Интересные явления в природе.	Экскурсии по теме: «Интересные явления в природе». Использование местного материала для создания задач с физическим материалом. <b>Техника безопасности № 4.</b>	Экскурсия.	Использование местного материала для создания задач с физическим материалом.
73-76	<b>19.05 - 9, 11 классы. 26.05 10 классы.</b>	<b>16. Защита мультимедийных презентаций.</b>	4		Подведение итогов за год. Защита мультимедийных презентаций.	Защита мультимедийных презентаций.	Повышение интереса к физике. Создание взаимосвязанной картины явлений природы.
<b>Всего за год: 76 ч.</b>							
<b>Экскурсий -3.</b>							

*Литература для учащихся*

1. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват.учеб.заведений. – 4-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 208 с.: ил. – (Задачники «Дрофы»).
2. Степанова Г.Н. Сборник вопросов и задач по физике. – М.: Просвещение, 2011.
3. Баканина Л.П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубл. изуч. физики в 10-11 кл. М.: Просвещение, 2009.
4. Гольдфарб И. И. Сборник вопросов и задач по физике: Учеб. пособие. - М.: Высшая школа, 1993.
5. Шевцов В.А. Решение задач по физике: Молекулярная физика. Тепловые явления. Основы электродинамики: Для учащихся 10 кл. и поступающих в вузы. – Волгоград: Нижне-Волжское кн. изд-во, 2014.

6. Шевцов В.А. Решение задач по физике: Электромагнетизм. Механические и электрические колебания. Механические и электрические волны. Геометрическая и волновая оптика. Квантовая оптика. Строение атома. Физика атомного ядра: Для учащихся 11 классов, поступающих в вузы и для самообразования. – Волгоград: Нижне-Волжское кн. изд-во, 2014.
7. Шевцов В.А. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике в 10-11 классах. Электростатика. – Волгоград: Учитель, 2014.
8. Шевцов В.А. Задачи для подготовки к олимпиадам по физике. 10-11 классы (Электромагнетизм). – Волгоград: Учитель, 2014.
9. Олимпиада школьников. Задачи и решения. – М.: МЦНМО, 2013.

#### *Литература для учителя*

1. Зорин Н.И. ЕГЭ 2014. Физика. Решение задач частей В и С. Сдаём без проблем!- М.: Эксмо, 2014.
2. Берков А.В., Грибов В.А. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ: 2009:Физика. – М.: АСТ: Астрель, 2014.
3. Москалев А.Н., Никулова Г.А. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. – М.: Дрофа, 2014.
4. Москалев А.Н. Готовимся к единому государственному экзамену. Физика. Тесты. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2014.
5. Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Орлов В.А. Физика. Тесты для школьников и поступающих в вузы. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и образование», 2014.
6. Фурсов В.К. Задачи-вопросы по физике. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 2011.
7. Зубов В.Г., Шальнов В.П. Задачи по физике.- М.: Издательство «Наука», 2012.
8. М.Е. Тульчинский. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. - М.: «Просвещение», 1999.



