

**Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Самарской области  
«Самарская государственная областная академия (Наяновой)»**

**Завершинская И.А., Морозов И.А.**

**Образовательная программа внеурочной  
деятельности общеинтеллектуального направления  
«Естественнонаучный практикум. Физика» для  
обучающихся 8-9 классов**

**Самара**

**2022**

Рецензенты:

Е.К. Башкиров, доктор физ-мат. наук, профессор ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»;

Т.И. Демидова, к.п.н., доцент ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»

В данной книге обобщен опыт работы преподавателей физики ГБОУ ВО СО «Самарская государственная областная академия (Наяновой)» по реализации внеурочной деятельности для детей, проявляющих не только повышенный интерес к изучению данного предмета, но и желающие разобраться в протекающих природных процессах.

Книга адресована учителям физики, студентам образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования интересующимися вопросами организации внеурочной деятельности по физике.

## Пояснительная записка

Организация свободного времени обучающихся – одна из самых важных педагогических проблем нашего времени. Насколько эффективна эта организация зависит от педагогического мастерства педагога и образовательных запросов обучающихся и их родителей. Ребенка нельзя принудить к деятельности, можно только побудить. В качестве такого побуждающего мотива выступает познавательный интерес, который придает деятельности обучающегося осознанность. В свою очередь осознание достигается пониманием необходимости применения знания в повседневной жизни. Таким образом в качестве стержневой идеи программы выступает тезис «физическое знание - для жизни и профессионального самоопределения».

Методологической основой ФГОСов является системно-деятельностный подход. Основным акцентом, при реализации данного подхода, ставится на деятельность составляющую, которая предполагает активное включение ребенка в процесс познания. Это легко реализуемо в практических видах деятельности (опыты, демонстрации, эксперименты, проекты, упражнения, решения задач), которыми изобилуют предметы естественно-научного профиля. В данной программе преимущество отдается решению физических задач, так как нами ранее [1] было установлено, что они позволяют формировать планируемые образовательные результаты. Однако, необходимо отметить, что приоритет задач обосновывается нами их видовым разнообразием, которое включает:

- задачи с конкретным физическим содержанием (это качественные задачи (включают опыты и демонстрации), экспериментальные задачи (включают эксперимент), количественные задачи, упражнения);
- задачи с абстрактным содержанием (задачи на оценку физической величины (задачи включающие мысленный эксперимент));
- задачи с техническим содержанием (позволяют формировать инженерное мышление [2], ориентировать на возможный вид будущей профессиональной деятельности);

- занимательные задачи (творческие задачи нестандартного содержания, задачи ориентированные на проект).

Задачи дают материал для упражнений, требующих применения физических закономерностей к более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, воли и настойчивости в достижении поставленной цели, индуцируют интерес к физике, помогают формировать навыки самостоятельной работы и служат незаменимым средством для развития самостоятельности в суждениях. В процессе решения задач дети непосредственно сталкиваются с необходимостью применять полученные знания по физике в жизни, глубже осознают связь теории с практикой. Это одно из важных средств проверки осознанного освоения подростками, не только содержания учебного предмета, но и демонстрации воспитательного потенциала образовательной деятельности.

Образовательная программа внеурочной деятельности «Естественнонаучный практикум. Физика» разработана для обучающихся 8 – 9-х классов, проявляющих повышенный интерес к физике, реализует общеинтеллектуальное направление развития личности.

**Целью данной программы** является формирование инженерного мышления обучающихся посредством овладения различными рациональными методами решения задач и активизации познавательной, исследовательской деятельности обучающихся.

**Задачами программы являются:**

- научить различным рациональным методам решения физических задач;
- побуждать к познавательной деятельности через решение качественные и количественные задачи;
- развивать элементы исследовательской деятельности через решение экспериментальных задач и задач на оценку физических величин;
- развивать творческие способности обучающихся по средствам проектной деятельности.

В программе «Естественнонаучный практикум. Физика» изучаются теоретические методы и приемы решения физических задач, формируются навыки планирования и проведения физического эксперимента.

### **Объем программы.**

Класс	Число часов в год	Число часов в неделю
8 класс	68	2
9 класс	34	1

Программа построена с учетом общедидактических принципов:

- доступности;
- научности;
- природосообразности;
- системности.

### **Формы организации занятий.**

При организации занятий используются фронтальные, групповые и индивидуальные формы.

### **Формы контроля.**

В качестве текущих форм контроля на каждом учебном занятии могут быть использованы проблемные вопросы, соотнесение с эталоном решения задачи, демонстрация экспериментальной установки, сопоставление оценки исследуемой физической величины, защита мини-проекта. В рамках тематического итогового контроля используются турниры по скоростному решению задач.

Программа внеурочной деятельности связана с содержанием учебных предметов физика, технология, математика.

## **Содержание**

### **1. Классификация задач Правила и приемы решения**

1. Что такое физическая задача. Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения

2. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи, работа с текстом. Анализ физического явления, формулировка идеи решения.

**Формы организации деятельности:** рассказ, беседа, обсуждение, подробное объяснение примеров решения задач.

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-ценностное общение.

## 2. Гидростатика

1. Задачи на расчет плотности.
2. Расчет давления твердых тел
3. Расчет давления газов и жидкостей
4. Задачи с использованием атмосферного давления.
5. Задачи на расчет силы Архимеда. Плавание тел.
6. Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.

**Формы организации деятельности:** беседа, обсуждение, практикум, эксперимент, турнир.

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-ценностное общение, техническое творчество

## 3. Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы.

1. Задачи на расчет работы, мощности, КПД
2. Задачи с учетом простых механизмов. Рычаги. Системы блоков.
3. Задачи с учетом простых механизмов. Наклонная плоскость. Ворот.
4. Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.

**Формы организации деятельности:** беседа, обсуждение, практикум, эксперимент, турнир.

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-ценностное общение, техническое творчество

## 4. Тепловые явления

1. Задачи на изменение внутренней энергии

2. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.
3. Задачи на изменение агрегатных состояний вещества.
4. Энергия топлива.
5. Задачи на уравнение теплового баланса в процессах нагревания и охлаждения.
6. Задачи на уравнение теплового баланса в процессах с изменением агрегатных состояний вещества.
7. Задачи на уравнение теплового баланса с учетом подведения тепла и тепловых потерь.
8. Работа газа и пара при расширении
9. Задачи на расчет КПД тепловых двигателей
10. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.
11. Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.

**Формы организации деятельности:** беседа, обсуждение, **практикум**, турнир,

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-ценностное общение.

### **5. Занимательная электростатика и законы постоянного тока.**

1. Качественные задачи по электростатике
2. Задачи на расчет силы тока, напряжения и сопротивления.
3. Экспериментальные задачи на электрические схемы
4. Соединение проводников. Комбинированные задачи
5. Задачи с учетом работы и мощности электрического тока
6. Комбинированные задачи на тепловые и электрические явления
7. Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.

**Формы организации деятельности:** беседа, обсуждение, практикум, эксперимент, турнир,

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-ценностное общение, техническое творчество

### **6. Занимательная электродинамика**

1. Задачи на электромагнитные явления
2. Задачи на законы отражения и преломления света
3. Экспериментальные задачи на законы отражения и преломления света
4. Задачи на формулу тонкой линзы
5. Качественные задачи на оптические явления
6. Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.

**Формы организации деятельности:** беседа, практикум, обсуждение, эксперимент, турнир,

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-ценностное общение, техническое творчество

### 7. Экспериментальные задачи

1. Экспериментальные задачи.
2. Итоговое занятие

**Формы организации деятельности:** беседа, обсуждение, практикум, эксперимент, турнир, **групповая постановка экспериментальных задач**

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-ценностное общение, техническое творчество

### Учебно-тематический план.

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов, из них теоретических</i>	<i>Характеристики основных видов деятельности</i>
<b>1. Классификация задач Правила и приемы решения</b>			
1.	Что такое физическая задача. Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения	1/0,5	Отличают физическую задачу от других, классифицируют задачи по содержанию, способу задания, способу решения, анализируют и перерабатывают полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, осуществляют сравнение.
2.	Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи, работа с текстом. Анализ физического явления, формулировка идеи решения.	1/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют и перерабатывают полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, осуществляют сравнение,

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
			анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач,
	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>2. Структурирование знаний;</li> <li>3. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</li> <li>4. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</li> <li>5. Структурирование знаний;</li> <li>6. Построение логической цепи рассуждений;</li> <li>7. Доказательство;</li> </ol> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</li> <li>2. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</li> <li>3. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</li> <li>4. Умение слушать собеседника</li> <li>5. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</li> <li>6. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</li> <li>7. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</li> </ol> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</li> <li>2. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</li> <li>3. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</li> <li>4. Коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</li> <li>5. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</li> <li>6. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.</li> </ol>		
<b>2. Гидростатика</b>			
3.	Задачи на расчет плотности.	1/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявляют информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
4.	Расчет давления твердых тел, жидкостей и газа. Задачи с использованием атмосферного давления	4/1	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявляют информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
5.	Задачи на расчет силы Архимеда. Плавание тел.	2/0,2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявляют информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
6.	Задачи-оценки на расчет физических величин	3/1	
7.	Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.	1	Определяют стратегию выигрыша. Демонстрируют навыки тайм-менеджмента. Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач
<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>2. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</li> <li>3. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</li> <li>4. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</li> <li>5. Подведение под понятие, выведение следствий;</li> <li>6. Построение логической цепи рассуждений;</li> <li>7. Выдвижение гипотез и их обоснование.</li> <li>8. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</li> <li>9. Структурирование знаний;</li> <li>10. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</li> </ol>			

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p>11. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>12. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</p> <p>13. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</li> <li>2. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</li> <li>3. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</li> <li>4. Умение слушать собеседника</li> <li>5. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</li> <li>6. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</li> <li>7. Умение договариваться, находить общее решение,</li> <li>8. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.</li> <li>9. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</li> <li>10. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;</li> <li>11. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</li> </ol> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</li> <li>2. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</li> <li>3. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</li> <li>4. Коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</li> <li>5. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</li> <li>6. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий</li> </ol>		
	<b>3. Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы.</b>		
8.	Задачи на расчет работы, мощности, КПД	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявляют информацию в словесной, образной,

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов, из них теоретических</i>	<i>Характеристики основных видов деятельности</i>
			символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
9.	Задачи с учетом простых механизмов. Рычаги. Системы блоков.	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
10.	Задачи с учетом простых механизмов. Наклонная плоскость. Ворот.	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
11.	Экспериментальные задачи	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
12.	Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.	1	Определяют стратегию выигрыша. Демонстрируют навыки тайм-менеджмента. Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>2. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</li> <li>3. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</li> <li>4. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</li> <li>5. Подведение под понятие, выведение следствий;</li> <li>6. Построение логической цепи рассуждений;</li> <li>7. Выдвижение гипотез и их обоснование.</li> <li>8. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</li> <li>9. Структурирование знаний;</li> <li>10. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</li> <li>11. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>12. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</li> <li>13. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</li> </ol> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</li> <li>2. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</li> <li>3. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</li> <li>4. Умение слушать собеседника</li> <li>5. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</li> <li>6. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</li> <li>7. Умение договариваться, находить общее решение,</li> <li>8. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.</li> <li>9. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</li> <li>10. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;</li> <li>11. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</li> </ol> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</li> <li>2. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</li> <li>3. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</li> </ol>		

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p>4. Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>5. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</p> <p>6. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий</p>		
<b>4. Тепловые явления</b>			
13.	<p>Основы молекулярно-кинетической теории строения вещества. Изменение внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.</p>	3/1	<p>Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.</p>
14.	Энергия топлива.	2/0,5	<p>Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.</p>
15.	<p>Задачи на изменение агрегатных состояний вещества. Задачи на уравнение теплового баланса в процессах нагревания и охлаждения.</p>	3/1	<p>Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.</p>
16.	<p>Задачи на уравнение теплового баланса в процессах с изменением агрегатных состояний вещества. Задачи на уравнение теплового</p>	3/1	<p>Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из</p>

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	баланса с учетом подведения тепла и тепловых потерь.		текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
17.	Задачи на расчет КПД тепловых двигателей. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	3	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
18.	Творческие задачи	3	
19.	Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.	1	Определяют стратегию выигрыша. Демонстрируют навыки тайм-менеджмента. Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач
	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>2. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</li> <li>3. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</li> <li>4. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</li> <li>5. Подведение под понятие, выведение следствий;</li> <li>6. Построение логической цепи рассуждений;</li> <li>7. Выдвижение гипотез и их обоснование.</li> <li>8. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</li> <li>9. Структурирование знаний;</li> <li>10. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</li> <li>11. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>12. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</li> </ol>		

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p>13. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</li> <li>2. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</li> <li>3. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</li> <li>4. Умение слушать собеседника</li> <li>5. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</li> <li>6. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</li> <li>7. Умение договариваться, находить общее решение,</li> <li>8. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.</li> <li>9. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</li> <li>10. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;</li> <li>11. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</li> </ol> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</li> <li>2. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</li> <li>3. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</li> <li>4. Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</li> <li>5. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</li> <li>6. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий</li> </ol>		
	<b>5. Занимательная электростатика и законы постоянного тока.</b>		
20.	Качественные задачи и экспериментальные задачи по электростатике	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов, из них теоретических</i>	<i>Характеристики основных видов деятельности</i>
21.	Задачи на расчет силы тока, напряжения и сопротивления.	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
22.	Экспериментальные задачи на электрические схемы	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
23.	Соединение проводников. Комбинированные задачи	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
24.	Задачи с учетом работы и мощности электрического тока	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
25.	Комбинированные задачи на тепловые и электрические явления	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
			последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявляют информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
26.	Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.	1	<p>Определяют стратегию выигрыша. Демонстрируют навыки тайм-менеджмента.</p> <p>Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач</p>
<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>2. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</li> <li>3. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</li> <li>4. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</li> <li>5. Подведение под понятие, выведение следствий;</li> <li>6. Построение логической цепи рассуждений;</li> <li>7. Выдвижение гипотез и их обоснование.</li> <li>8. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</li> <li>9. Структурирование знаний;</li> <li>10. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</li> <li>11. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>12. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</li> <li>13. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</li> </ol> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</li> <li>2. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</li> <li>3. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</li> <li>4. Умение слушать собеседника</li> <li>5. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</li> </ol>			

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p>6. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</p> <p>7. Умение договариваться, находить общее решение,</p> <p>8. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.</p> <p>9. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</p> <p>10. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;</p> <p>11. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <p>1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</p> <p>2. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</p> <p>3. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</p> <p>4. Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>5. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</p> <p>6. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий</p>		
<b>6. Занимательная электродинамика</b>			
27.	Задачи на электромагнитные явления	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявляют информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
28.			
29.	Задачи на законы отражения и преломления света	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач
30.	Задачи на формулу тонкой линзы	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов, из них теоретических</i>	<i>Характеристики основных видов деятельности</i>
			предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
31.	Качественные задачи на законы геометрической оптики	2/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
32.	Экспериментальные задачи на законы геометрической оптики	3/0,5	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
33.	Итоговое занятие: турнир по скоростному решению задач.	1	Определяют стратегию выигрыша. Демонстрируют навыки тайм-менеджмента. Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач
<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>2. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</li> <li>3. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</li> <li>4. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</li> <li>5. Подведение под понятие, выведение следствий;</li> <li>6. Построение логической цепи рассуждений;</li> </ol>			

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
			<p>7. Выдвижение гипотез и их обоснование.</p> <p>8. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</p> <p>9. Структурирование знаний;</p> <p>10. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</p> <p>11. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>12. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</p> <p>13. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <p>1. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</p> <p>2. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</p> <p>3. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</p> <p>4. Умение слушать собеседника</p> <p>5. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</p> <p>6. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</p> <p>7. Умение договариваться, находить общее решение,</p> <p>8. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.</p> <p>9. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</p> <p>10. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;</p> <p>11. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <p>1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</p> <p>2. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</p> <p>3. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</p> <p>4. Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>5. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</p> <p>6. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий</p>
	<b>7.Обобщение</b>		

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
34.		1	
35.	Итоговое занятие	1	<p>Определяют стратегию выигрыша. Демонстрируют навыки тайм-менеджмента. Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач</p>
<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поиск и выделение необходимой информации;</li> <li>2. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</li> <li>3. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</li> <li>4. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</li> <li>5. Подведение под понятие, выведение следствий;</li> <li>6. Построение логической цепи рассуждений;</li> <li>7. Выдвижение гипотез и их обоснование.</li> <li>8. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</li> <li>9. Структурирование знаний;</li> <li>10. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</li> <li>11. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</li> <li>12. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</li> <li>13. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</li> </ol> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</li> <li>2. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</li> <li>3. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</li> <li>4. Умение слушать собеседника</li> <li>5. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</li> <li>6. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</li> <li>7. Умение договариваться, находить общее решение,</li> </ol>			

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p>8. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.            9. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,            10. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;            11. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <p>1. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;            2. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;            3. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;            4. Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;            5. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;            6. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий</p>		

## 9 класс

### Содержание

#### 1. Классификация задач Правила и приемы решения

**Формы организации деятельности:** рассказ, беседа, обсуждение, **подробное объяснение примеров решения задач.**

**Виды деятельности:** познавательная, проблемно-ценностное общение.

### Учебно-тематический план.

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
<b>1. Классификация задач Правила и приемы решения</b>			
36.	Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).	1/1	Анализирую и перерабатывают полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, осуществляют сравнение, идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализирую и перерабатывают полученную информацию в соответствии с поставленными задачами
<b>3. Кинематика</b>			
37.	Координатный метод решения задач по кинематике. Виды механических движений. Путь. Скорость. Ускорение. Описание равномерного прямолинейного движения и равноускоренного прямолинейного движения координатным методом..	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
38.	Относительность механического движения. Графический метод решения задач по кинематике	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
39.	Движение тела, брошенного под углом к горизонту	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
40.	Движение по окружности.	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <p>14. Поиск и выделение необходимой информации;</p> <p>15. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</p> <p>16. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</p> <p>17. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</p> <p>18. Подведение под понятие, выведение следствий;</p> <p>19. Построение логической цепи рассуждений;</p> <p>20. Выдвижение гипотез и их обоснование.</p> <p>21. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</p> <p>22. Структурирование знаний;</p> <p>23. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</p> <p>24. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>25. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</p> <p>26. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <p>12. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</p> <p>13. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</p> <p>14. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</p> <p>15. Умение слушать собеседника</p> <p>16. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</p> <p>17. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</p> <p>18. Умение договариваться, находить общее решение,</p> <p>19. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.</p> <p>20. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</p> <p>21. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он</p>			

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p>знает и видит, а что нет; 22. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <p>7. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</p> <p>8. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</p> <p>9. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</p> <p>10. Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>11. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</p> <p>12. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий</p>		
<b>4. Динамика</b>			
41.	Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, Всемирного тяготения, Гука, закон для силы трения.	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
42.	Решение задач на движение материальной точки под действием нескольких сил	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <p>27. Поиск и выделение необходимой информации;</p> <p>28. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</p>		

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p>29. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</p> <p>30. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</p> <p>31. Подведение под понятие, выведение следствий;</p> <p>32. Построение логической цепи рассуждений;</p> <p>33. Выдвижение гипотез и их обоснование.</p> <p>34. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</p> <p>35. Структурирование знаний;</p> <p>36. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</p> <p>37. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>38. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</p> <p>39. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <p>23. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</p> <p>24. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</p> <p>25. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</p> <p>26. Умение слушать собеседника</p> <p>27. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</p> <p>28. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</p> <p>29. Умение договариваться, находить общее решение,</p> <p>30. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.</p> <p>31. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</p> <p>32. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;</p> <p>33. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <p>13. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</p> <p>14. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</p> <p>15. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</p> <p>16. Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>17. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</p>		

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<b>18.</b> Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий		
	<b>5. Равновесие тел</b>		
43.	Задачи о сложении сил, действующих по одной прямой. Решение задач о сложении сил, действующих под углом.	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявляют информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
44.	Элементы статики. Рычаг. Условие равновесия рычага. Блоки. Золотое правило механики.	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявляют информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
	<p><b>Познавательные УУД:</b></p> <p>40. Поиск и выделение необходимой информации;</p> <p>41. Смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из текстов задач; определение основной и второстепенной информации;</p> <p>42. Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);</p> <p>43. Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов;</p> <p>44. Подведение под понятие, выведение следствий;</p> <p>45. Построение логической цепи рассуждений;</p> <p>46. Выдвижение гипотез и их обоснование.</p> <p>47. Самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;</p> <p>48. Структурирование знаний;</p> <p>49. Осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;</p> <p>50. Выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;</p> <p>51. Рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;</p>		

№	Тема	Кол-во часов, из них теоретических	Характеристики основных видов деятельности
	<p>52. Знаково-символическое <i>моделирование</i> — преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая) и <i>преобразование модели</i> с целью выявления общих законов, определяющих предметную область;</p> <p><b>Коммуникативные УУД:</b></p> <p>34. Потребность в общении со взрослыми и сверстниками;</p> <p>35. Владение определенными вербальными и невербальными средствами общения;</p> <p>36. Эмоционально позитивное отношение к процессу сотрудничества;</p> <p>37. Умение слушать собеседника</p> <p>38. Понимание возможности разных оснований для оценки одного и того же предмета, понимание относительности оценок или подходов к выбору,</p> <p>39. Учет разных мнений и умение обосновать собственное</p> <p>40. Умение договариваться, находить общее решение,</p> <p>41. Взаимоконтроль и взаимопомощь по ходу выполнения задания.</p> <p>42. Рефлексия своих действий как достаточно полное отображение предметного содержания и условий осуществляемых действий,</p> <p>43. Способность строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет;</p> <p>44. Умение с помощью вопросов получать необходимые сведения от партнера по деятельности.</p> <p><b>Регулятивные УУД:</b></p> <p>19. Целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;</p> <p>20. Планирование - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;</p> <p>21. Контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;</p> <p>22. Коррекция — внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;</p> <p>23. Оценка - выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;</p> <p>24. Волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий</p>		
	<b>6. Законы сохранения</b>		
45.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения..	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов, из них теоретических</i>	<i>Характеристики основных видов деятельности</i>
46.	Задачи на закон сохранения импульса.	3	
47.	Задачи на определение работы и мощности.	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
48.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии	3	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
49.	Решение задач несколькими способами. Взаимопроверка решаемых задач.	2	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.
50.	Решение олимпиадных задач	3	Идентифицируют этапы решения задач, выстраивают последовательность событий, выделяют нужную информацию из текста, перерабатывают и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач, осуществляют этапы решения задач.

<i>№</i>	<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов, из них теоретических</i>	<i>Характеристики основных видов деятельности</i>
51.	Итоговое занятие	2	<p>Определяют стратегию выигрыша. Демонстрируют навыки тайм-менеджмента. Идентифицируют этапы решения задач, выделяют нужную информацию из текста, анализируют физические явления, предлагают идеи для решения задач</p>

### **Планируемые результаты**

Обучающиеся смогут:

- Понимать сущность физической задачи,
- отличать физические задачи от других,
- классифицировать задачи по содержанию, способу задания, способу решения,
- выделять этапы решения задачи,
- выделять нужную информацию из текста;
- анализировать физические явления,
- предлагать идеи для решения задач,
- излагать свою точку зрения, сопровождать примерами,
- делать выводы и обобщения;
- владеть навыками тайм-менеджмента,
- строить стратегию выигрыша;
- распределять роли в команде,
- вступать в диалог, приводить аргументы в защиту своей позиции;
- презентовать результаты своей работы.

## Методические рекомендации учителям

При организации внеурочной деятельности по физике ведущим является принцип предоставления всем обучающимся, проявляющим интерес к физике, к ее применению в практической жизни, возможности удовлетворения их интересов и развития творческих способностей. Одним из аспектов этой деятельности является сопровождение одаренных обучающихся, что особенно ценно для нашей академии, как первого авторского вуза непрерывного образования работающего с данной категорией детей.

Одним из труднейших этапов образовательной деятельности – научить детей решать задачи. Без решения задач школьный курс физики не может быть усвоен. Физическая задача – это ситуация, требующая от обучающихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение содержанием учебного предмета «Физика» и на развитие инженерного мышления. Наша программа ориентирована на решение самых разнообразных задач, развитие логического мышления, умений и творческих способностей подростков.

### Задачи-оценки.

Один из **видов (типов)** задач – это задачи-оценки физических величин. В повседневной жизни часто приходится делать оценки: возможно или невозможно какое-то событие, как проще сделать какие-то предварительные расчеты и т.д. Оценка физических величин очень важный этап в различных видах деятельности: постановке опытов, экспериментов, теоретических разработок. Умение решать оценочные задачи является важным качеством при выполнении любой творческой работы.

Оценить физическую величину, это значит найти приблизительное значение данной величины, опираясь на простые физические законы.

При решении данных задач важно научить определенному алгоритму действий:

- определить какое физическое явление лежит в основе конкретной рассматриваемой задачи;

- предложить простую физическую модель этого явления;
- подобрать числовые значения **сопутствующих физических** величин;
- получить числовое значение, которое соответствовало бы реальности.

При решении задач-оценок можно использовать самые разнообразные методы: графический, табличный, метод размерностей, аналитический.

Первая задача в теме 8 класса может быть еще и практической работой: Оцените площадь и объем своего тела.

Для решения этой задачи представим тело человека, как упрощенную модель, состоящую из цилиндрического туловища, двух цилиндрических рук, двух цилиндрической формы ног и шарообразной головы.

Для работы необходимо сделать измерения средней длины обхвата руки, ноги, туловища и головы. Математическая формула для длины окружности позволяет определить значение условного радиуса обхвата данной модели.

$L = 2\pi R$ . Измерения можно выполнять с помощью измерительной ленты или с помощью нити и обычной линейки.

Все измерения и вычисления удобно заносить в таблицу:

	Длина обхвата $L$ , м	Условный радиус $R$ , $R = \frac{L}{2\pi}$ , м	Длина $H$ , м	Площадь, $m^2$	Объем, $m^3$
Голова			-	$S_1 = 4\pi R^2$	$V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3$
Рука				$S_2 = 2LH$	$V_2 = S_2H$
Нога				$S_3 = 2LH$	$V_3 = S_3H$
Туловище				$S_4 = LH$	$V_4 = S_4H$
ИТОГО:	-	-	-	$S_1 + S_2 + S_3$ $+ S_4 = \dots$	$V_1 + V_2 + V_3$ $+ V_4 = \dots$

Полученные результаты можно сравнить с еще более упрощенной моделью: тело человека можно представить в виде одного цилиндра, высота которого

равна высоте роста человека. При выполнении этой работы обучающиеся могут предложить другие сочетания геометрических фигур.

При изучении раздела «Гидростатика» можно предложить следующие задачи:

1. Оцените среднюю плотность своего тела.
2. Оцените массу своего тела.
3. Оценить силу давления атмосферы на собственное тело.
4. Оцените давление, которое вы оказываете на пол при ходьбе и в стоячем положении.
5. Оцените давление, которое оказывает шариковая ручка на бумагу при письме.
6. Оцените давление воздуха в шахте, глубина которой равна 10 км
7. Оценить выталкивающую силу, действующую на вас со стороны воздуха в комнате
8. Оцените, какая часть объема вашего тела будет находиться над водой при плавании в речной или в морской воде
9. Оцените размер и массу пробкового спасательного круга, способного удержать на воде человека вашего веса.

При изучении раздела «Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы» можно предложить следующие задачи:

1. Дети стреляют косточками от слив, сжимая их между пальцами. Оцените максимальное расстояние, на которое может улететь такая косточка.
- 2.

### **Экспериментальные задачи**

В разделе «Гидростатика»

Налейте в три одинаковых стакана или банки одинаковое количество воды. В холодильной камере приготовьте 3 одинаковых кубика льда: один из чистой воды, второй с кусочком металла, третий – с кусочком пробки.

Опустите кубики льда в сосуды с водой и дождитесь, когда все они растают.

Ответьте на вопросы:

1. Как изменился уровень воды в сосуде после того, как лед растаял?
2. Чем объясняется это изменение (или постоянство)?
3. Какие детали должны быть учтены в данном эксперименте, чтобы результат стал наиболее очевидным?

В разделе «Работа. Мощность. Энергия. Простые механизмы.»

Определение массы тела

Определите массу  $m$  конфеты «Чупа-чупс» двумя различными способами. После это взвесьте конфету с помощью ученических весов, которые есть в единственном экземпляре у преподавателя. Сравните полученные значения и сделайте вывод. В конце урока «Чупа-чупс» можно съесть.

1 способ

Оборудование: Конфета «Чупа-чупс», лист бумаги А4 (210 x 297 мм<sup>2</sup>) с поверхностной плотностью 80 г/м<sup>2</sup>, скрепка, один-два кусочка скотча (по требованию).

2 способ

Оборудование: Конфета «Чупа-чупс», шприц, два пластиковых стаканчика, каждый из которых частично заполнен водой, салфетка для поддержания чистоты рабочего места.

Определите работу, которую нужно совершить, чтобы на поверхности стола уложить в одну вертикальную стопку 10 одинаковых брусков.

Оборудование: 10 брусков; линейка; динамометр.

Указание: Для проведения исследования вместо брусков можно использовать шашки или костяшки домино.

Подберите такой наклон доски трибометра, что при равномерном подъеме по ней деревянного бруска можно было получить выигрыш в силе в три раза.

Оборудование: доска трибометра; деревянный брусок; линейка; динамометр.

В разделе «Занимательная электростатика и законы постоянного тока»

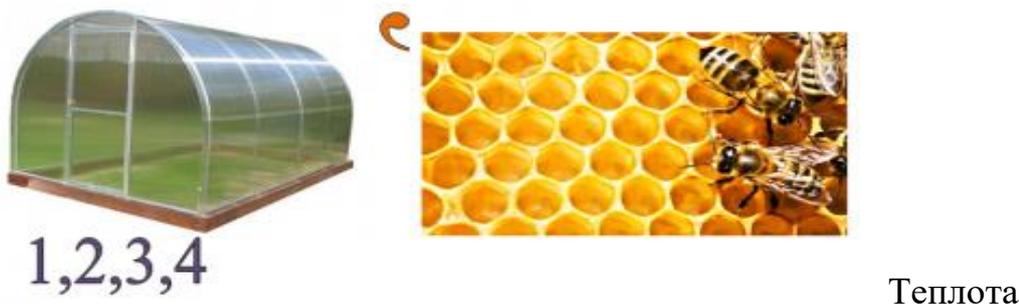
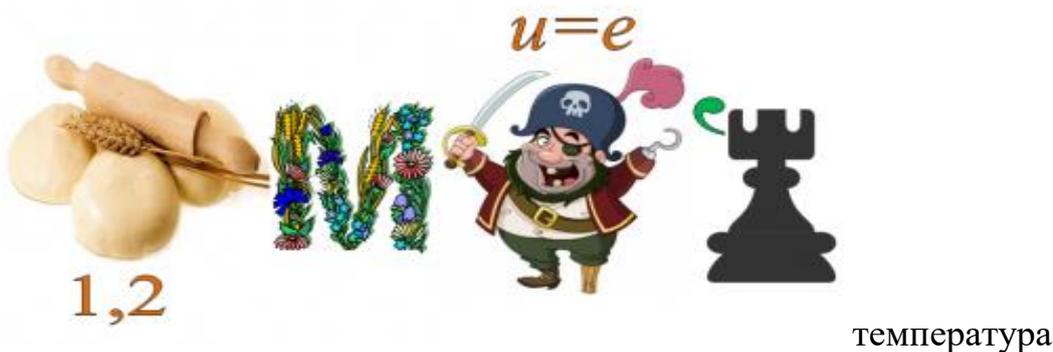
1. В вашем распоряжении есть стеклянная палочка, шелк, пластмассовая палочка, полиэтиленовый пакет, ученическая линейка, шоколадка, нитки. Определите какими знаками могут обладать предложенные вам тела.

2.

Творческие задачи.

Обучающие любят разгадывать ребусы, шарады поэтому вначале занятий бывает полезно предлагать и такие задания, которые способствуют развитию познавательного интереса. Такие задания способствуют усвоению определений, понятий, законов, запоминанию имён учёных, названий приборов и т.д.

Например, ребусы по теме «Тепловые явления»





Теплопроводность



Конвекция



Излучение

Творческие задачи – задачи, которые требуют объяснить что-то новое, с чем еще не сталкивался обучающийся, используя при этом известные физические закономерности. **Надо бы теорию добавить и может сослаться на сборник задач Разумовского. В список литературы его внесла.** Например:

1. Краска представляет собой взвесь мельчайших частиц красителя в растворителе. Почему частицы красителя очень долго не осаждаются на дно банки, хотя плотность этих частиц значительно больше плотности растворителя. Обоснуйте свой ответ.

**Возможное решение:** В основе описанного явления лежит тепловое (броуновское) движение частиц. При уменьшении объема частицы уменьшается и ее масса. При очень малых размерах частицы ее потенциальная энергия в поле силы тяжести сравнима с кинетической энергией, которая обусловлена ее столкновениями с окружающими частицами. При размерах менее 0,1 мк частицы находятся в более или менее взвешенном состоянии.

2. Один изобретатель предложил использовать энергию ветра для обогрева жилых помещений, теплиц и т.д. при этом сконструировал «генератор тепла» для непосредственного использования механической энергии ветра для нагревания воды. Как это можно осуществить?

3. В два калориметра налили по 200г воды при температуре +30°C и +40°C. Из «горячего» калориметра зачерпывают 50г воды переливают в «холодный» и перемешивают. Затем из «холодного» 50г воды переливают в «горячий» и перемешивают. Сколько раз нужно повторить эту процедуру чтобы разница температур в калориметрах стала меньше 1°C. Потерями тепла при переливании и теплоемкостью калориметра пренебречь.

### Возможное решение

Найдем температуру в «холодном» калориметре после переливания.  $Q_1=Q_2$ ;

$$cm(t_1 - t_x) = c\Delta m(t_r - t_1) \quad (1), \text{ где индекс } r - \text{ горячая вода, } x - \text{ холодная,}$$

$t_1$  – температура, которая установится после первого переливания;

$\Delta m$  – масса переливаемой воды.

$$t_1 = (nt_r + t_x)/(1 + n), \quad n = \Delta m/m \quad (1.1)$$

Теперь из «холодного» с температурой  $t_1$  перельем в «горячий» и найдем его температуру:

$c(m-\Delta m)(t_r - t_2) = c\Delta m(t_2 - t_1)$  (2), где  $t_1$  – температура «горячего» после переливания.

$$t_2 = (nt_x + t_r)/(1 + n) \quad (3)$$

$$\text{Т.о. после 2-х переливаний имеем: } t_2 - t_1 = (t_r - t_x)(1-n)/(1+n) \quad (4)$$

Аналогично после 3 и 4 переливаний имеем:

$$t_4 - t_3 = (t_r - t_x)(1-n)^2/(1+n)^2 \quad (5)$$

$$\text{Для пятого и шестого } t_6 - t_5 = (t_r - t_x)(1-n)^3/(1+n)^3 \text{ и так далее} \quad (6)$$

В нашем случае  $n = 0,25$ ;  $(1-n)/(1+n)=0,6$ ;  $t_r - t_x = 10^\circ\text{C}$ .

Тогда после двух переливаний разница температур будет равна

$t_2 - t_1 = (t_r - t_x)(1-n)/(1+n) = 6^\circ\text{C}$ , после четырех  $3,6^\circ\text{C}$ , после шести  $2,2^\circ\text{C}$ , после восьми  $1,3^\circ\text{C}$ , после десяти  $0,8^\circ\text{C}$ .

**Ответ:** 10 переливаний

Список литературы

1. Завершинская И.А., Морозов И.А. Влияние решения физических задач на формирование планируемых образовательных результатов. / Актуальные проблемы естественнонаучного и математического образования: материалы Международной научно-практической конференции 2-3 декабря 2016 года, г. Самара. – Самара: СГСПУ, 2016, - 368. С 40-45.

2. Морозов И.А., Завершинская И.А. Формирование инженерного мышления обучающихся средствами учебного предмета «Физика» в контексте реализации ФГОС. / Региональная научно-практическая конференция «Школьное инженерное образование: возможности, потенциал и перспективы» секция учителей физики. 27 октября 2017 г.

3. Морозов И.А. Формирование дивергентного мышления обучающихся как один из аспектов работы с одаренными детьми//Современная система выявления, развития и поддержки одаренных детей и молодежи в Самарской области: материалы научно-практической конференции по проблемам работы с одаренными детьми 8 февраля 2017 года/[редкол. Т.И. Кобелева (отв. ред.), Е.Г. Мангулова] – Самара: Издательство «СРНЦ РАН», 2017. – 362 с. С.69-72.

4. Морозов И.А. Использование информационных технологий на уроках физики для достижения планируемых образовательных результатов//Материалы всероссийского педагогического совета «Новые образовательные технологии»; научно-практической конференции «Современные информационные технологии в обучении и воспитании»; научно-практической конференции «Патриотическое воспитание и гражданское образование: результаты, проблемы, перспективы»: сборник. – Волгоград, 2018. – 293 с. С.151-154.

5. Морозов И.А., Завершинская И.А. Модель сопровождения одаренной личности в системе непрерывного образования//Совершенствование работы с одаренными детьми по реализации Концепции общенациональной системы выявления и развития молодых талантов на 2015-2020 годы в образовательных организациях в Самарской области: материалы научно-

практической конференции по проблеме работы с одаренными детьми 13 февраля 2018 года/[редкол.: Т.И. Кобелева (отв. ред.), Е.Г. Мангулова,] – Самара: Издательство «СНЦ», 2018. – 389 с. С.43-45.

6.

7.

8.

9. В.Г.Разумовский «Творческие задачи по физике». М.:Просвещение, 1966. – 156 с.).

М

#### **Литература для учителя.**

Физика. 7 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2015.

Физика. 8 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2015.

Каменецкий С. Е.Орехов. В.П. «Методика решения задач по физике в средней школе.»М. Просвещение. 1987 г.

Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителя. Тульчинский М.Е. – М.: Просвещение 1972 г.

Экспериментальная физика, Шутов В.И., Сухов, В.Г., Подлесный Д.В. – М.: ФИЗМАТЛИТ 2005г.

#### **Литература для учащихся.**

Физика. 7 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2005.

Физика. 7 класс: дидактические материалы /А.Е. Марон, Е.А. Марон. – М.: Дрофа, 2005. Вставить новые!

Кирик ?

Физика. 8 Экспериментальный учебник. Часть 1. Филиатов Е.Н. – М.:ВШМФ «Авангард», 2002 г.

Физика. 8 Экспериментальный учебник. Часть 2. Филиатов Е.Н. –  
М.:ВШМФ «Авангард», 2002 г.

Экспериментальные физические задачи на смекалку. Ланге В.Н. – М.:  
Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1985 г.