

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
МАОУ «Лицей № 78 им. А.С.Пушкина»

**Рабочая программа спецкурса**

Решение задач повышенной трудности по физике

для учащихся 9 б, д, е классов (*2 часа неделю, 40 часов в год*)

Составитель: Ситдикова Рима Робертовна (учитель физики, высшей квалификационной категории)

Набережные Челны  
2021 г.

**Планируемые результаты изучения спецкурса**  
Решение задач повышенной трудности по физике 9 класс

Название раздела	Предметные результаты		Метапредметные результаты	Личностные результаты
	Выпускник МАОУ «Лицей №78 им. А.С.Пушкина» научится:	Выпускник МАОУ «Лицей №78 им. А.С.Пушкина» получит возможность научиться:		
<b>Классификация нестандартных задач.</b>	Слушать и записывать лекцию по физической теории и решению нестандартных задач. Решать нестандартные задачи. Составлять нестандартные физические задачи. Различать способы и технику составления задач повышенной сложности.	Определять, что такое нестандартная физическая задача и состав физической задачи. Составлять индивидуальный проект задачи.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей: объяснение физических явлений, знакомство с работами физиков классиков, обсуждение достижений физики как науки, выполнение исследовательских и конструкторских заданий;</li> </ul>
<b>Правила и приемы решения нестандартных физических задач.</b>	Решать нестандартные задачи на определение суммы и разности векторов. Решать нестандартные задачи на выбор оптимальных условий. Оформлять решение нестандартной задачи. Изучить способы решения нестандартных задач на определение направления движения и кинематику связи, на уравнение циклоиды,	Работать с текстом задач повышенной сложности. Изучить аналитическое и графическое решение нестандартных задач. Решать задачи повышенной сложности на определение границы «мокрой» области как огибающей окружностей и парабол.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его.</li> <li>Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Формирование убежденности в необходимости познания природы, развития науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества: знакомство со становлением и развитием физики как науки, обсуждение вклада отечественных и зарубежных учёных в науку.</li> <li>Ценностное отношение к физике и результатам обучения, воспитание уважения к творцам науки и техники: обсуждение вклада учёных в развитие механики.</li> </ul>

			использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;	
<b>Решение нестандартных задач по теме «Динамика и статистика»</b>	Решать исследовательские задачи на графическое определение наименьшей силы, экспериментальные задачи на определение характеристик равновесия физических систем. Решать сложные задачи на установившееся движение в вязкой среде, на движение тел со сферически-симметричным распределением масс, на нахождение центра масс тел различной формы и системы тел.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука и др.);</li> <li>• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;</li> <li>• Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;</li> <li>• Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира,</li> <li>• Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений,</li> </ul>
<b>Решение нестандартных задач по теме «Законы сохранения».</b>	Решать конструкторские задачи на движение тел переменной массы и переменной плотности, на парадокс кинетической энергии, на зависимость	<ul style="list-style-type: none"> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие самостоятельности в приобретении и совершенствовании новых знаний и умений: экспериментальное исследование объектов физики, опытное подтверждение физических законов, объяснение наблюдаемых</li> </ul>

	<p>потенциальной энергии в гравитационном поле, на столкновение шара со стенкой, на системы подобные колебательным. Осуществлять защиту проектов.</p>	<p>использования частных законов,  <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> </ul> </p>	<p>перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;</li> <li>Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;</li> <li>Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;</li> <li>Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои</li> </ul>	<p>физических явлений на основе физических законов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ценностное отношение к физике и результатам обучения, воспитание уважения к творцам науки и техники: обсуждение вклада учёных в развитие механики, термодинамики, молекулярной физики, электродинамики, квантовой, атомной и ядерной физики;</li> <li>Формирование мотивации образовательной деятельности и оценки собственных возможностей и личностных интересов при выборе сферы будущей профессиональной деятельности: выполнение творческих заданий, проектов, обсуждение основополагающих достижений классической и современной физики.</li> <li>Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.</li> <li>Сформированность целостного мировоззрения,</li> </ul>
--	---	---	---	--

			взгляды и убеждения, вести дискуссию	соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).
--	--	--	--------------------------------------	---

## СОДЕРЖАНИЕ

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
Классификация нестандартных задач	Что такое нестандартная физическая задача? Состав физической задачи. Физическая теория и решение нестандартных задач. Классификация нестандартных физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Составление нестандартных физических задач. Способы и техника составления задач повышенной сложности.	4
Правила и приемы решения нестандартных физических задач.	Общие требования. Нестандартные задачи на определение суммы и разности векторов. Работа с текстом задач повышенной сложности. Решение нестандартных задач на выбор оптимальных условий. Оформление решения нестандартных задач. Аналитическое и графическое решение нестандартных задач для переправы с минимальным сносом. Типичные недостатки при решении и оформлении решения нестандартных физических задач. Способы решения нестандартных задач на определение направления движения и кинематику связи. Решение нестандартных задач на уравнение циклоиды. Решение задач повышенной сложности на определение границы «мокрой» области как огибающей окружностей и парабол.	6
Решение нестандартных задач по теме «Динамика и статистика».	Решение исследовательских задач на графическое определение наименьшей силы. Решение сложных задач на установившееся движение в вязкой среде. Решение задач повышенной сложности на движение тел со сферически-симметричным распределением масс. Решение экспериментальных задач на определение характеристик равновесия физических систем. Решение олимпиадных задач на движение связанных тел. Исследование движения тел по эллиптической орбите. Решение задач на второй и третий законы Кеплера. Решение экспериментальных задач и задач с техническим содержанием на движение тел под действием переменной силы. Решение задач на нахождение центра масс тел различной формы и системы тел.	14

Решение нестандартных задач по теме «Законы сохранения».	Классификация нестандартных задач по механике с позиции законов сохранения. Решение конструкторских задач на движение тел переменной массы и переменной плотности. Решение нестандартных задач на уравнение Мещерского. Решение экспериментальных задач на движение бруска относительно подвижного клина. Решение нестандартных задач на парадокс кинетической энергии. Решение нестандартных задач на зависимость потенциальной энергии в гравитационном поле. Решение нестандартных задач на столкновение шара со стенкой. Решение нестандартных задач на системы подобные колебательным. Решение нестандартных задач несколькими способами. Решение нестандартных задач несколькими способами. Итоговое занятие. Решение школьного тура олимпиады.	16
--	---	----

### Календарно-тематический план спецкурса для учащихся 9 классов

( 2 часа в неделю, всего 40 часов)

«Решение задач повышенной трудности по физике»

№ п/п	Тема занятий	Количество часов	Основные виды учебной деятельности обучающихся	Дата проведения	
				план	факт
<b>1. Классификация нестандартных задач (4 ч)</b>					
1	Что такое нестандартная физическая задача? Состав физической задачи.	1	Слушают и записывают лекцию. Изучают что такое нестандартная физическая задача и состав физической задачи.	9д 5.10 9б 6.10 9е 9.10	
2	Физическая теория и решение нестандартных задач.	1	Слушают и записывают лекцию по физической теории и решению нестандартных задач. Решают нестандартные задачи.		
3	Классификация нестандартных физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения.	1	Составляют индивидуальный проект задачи. Решают нестандартные задачи.	12.10 13.10 16.10	
4	Составление нестандартных физических задач. Способы и техника составления задач повышенной сложности.	1	Составляют нестандартные физические задачи. Различают способы и технику составления		

			задач повышенной сложности. Решают нестандартные задачи.		
<b>2. Правила и приемы решения нестандартных физических задач (6 ч)</b>					
5	Общие требования. Нестандартные задачи на определение суммы и разности векторов.	1	Изучают общие требования. Решают нестандартные задачи на определение суммы и разности векторов.	19.10 20.10 23.10	
6	Работа с текстом задач повышенной сложности. Решение нестандартных задач на выбор оптимальных условий.	1	Работают с текстом задач повышенной сложности. Решают нестандартные задачи на выбор оптимальных условий.		
7	Оформление решения нестандартных задач. Аналитическое и графическое решение нестандартных задач для переправы с минимальным сносом.	1	Оформляют и решают нестандартные задачи. Изучают аналитическое и графическое решение нестандартных задач.	9.11 10.11 13.11	
8	Типичные недостатки при решении и оформлении решения нестандартных физических задач.	1	Обсуждают типичные недостатки при решении и оформлении решения нестандартных физических задач.		
9	Способы решения нестандартных задач на определение направления движения и кинематику связи.	1	Работают в парах.	16.11 17.11 20.11	
10	Решение задач повышенной сложности на определение границы «мокрой» области как огибающей окружностей и парабол.	1	Решают нестандартные задачи		
<b>3. Решение нестандартных задач по теме «Динамика и статистика» (14 ч)</b>					
11-12	Решение исследовательских задач на графическое определение наименьшей силы.	2	Решают исследовательские задачи на графическое определение наименьшей силы.	23.11 24.11 27.11	
13	Решение сложных задач на установившееся движение в вязкой среде.	1	Решают сложные задачи на установившееся движение в вязкой среде.	30.11 1.12 4.12	
14	Решение задач повышенной сложности на движение тел со сферически-симметричным распределением масс.	1	Решают задачи повышенной сложности на движение тел со сферически-симметричным распределением масс.		
15-16	Решение экспериментальных задач на определение характеристик равновесия физических систем.	2	Решают экспериментальные задачи на определение характеристик	7.12 8.12 11.12	



			равновесия физических систем.		
17-18	Решение олимпиадных задач на движение связанных тел.	2	Решают олимпиадные задачи на движение связанных тел.	14.12 15.12 18.12	
19	Исследование движения тел по эллиптической орбите.	1	Исследуют движения тел по эллиптической орбите.	21.12 22.12 25.12	
20	Решение задач на второй и третий законы Кеплера.	1	Решают задачи на второй и третий законы Кеплера. Работают в паре.		
21-22	Решение экспериментальных задач и задач с техническим содержанием на движение тел под действием переменной силы.	2	Решают экспериментальные задачи и задачи с техническим содержанием на движение тел под действием переменной силы.	11.01 12.01 15.01	
23-24	Решение задач на нахождение центра масс тел различной формы и системы тел.	2	Решают задачи на нахождение центра масс тел различной формы и системы тел.	18.01 19.01 22.01	
<b>4. Решение нестандартных задач по теме «Законы сохранения» (16 ч)</b>					
25-26	Классификация нестандартных задач по механике с позиции законов сохранения.	2	Классифицируют нестандартные задачи по механике с позиции законов сохранения. Составляют опорный конспект.	25.01 26.01 29.01	
27-28	Решение конструкторских задач на движение тел переменной массы и переменной плотности.	2	Составляют конструкторские задачи на предложенные проекты	25.01 26.01 29.01	
29-30	Решение нестандартных задач на уравнение Мещерского.	2	Решают нестандартные задачи на уравнение Мещерского.	1.02 2.02 5.02	
31-32	Решение экспериментальных задач на движение бруска относительно подвижного клина.	2	Самостоятельно решают задачи. Осуществляют защиту проектов	8.02 9.02 12.02	
33-34	Решение нестандартных задач на парадокс кинетической энергии.	2	Решают нестандартные задачи на парадокс кинетической энергии.	15.02 16.02 19.02	
35-36	Решение нестандартных задач на зависимость потенциальной энергии в гравитационном поле.	2	Решают нестандартные задачи на зависимость потенциальной энергии в гравитационном поле. Демонстрируют компьютерную презентацию проектов.	22.02 2.03 26.02	

37-38	Решение нестандартных задач на столкновение шара со стенкой.	2	Решают нестандартные задачи на столкновение шара со стенкой.	1.03 9.03 5.03	
39-40	Решение нестандартных задач на системы подобные колебательным. Итоговое занятие.	2	Решают нестандартные задачи на системы подобные колебательным.	15.03 16.03 19.03	