

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №3 имени А.С. Пушкина»
Петропавловск - Камчатского городского округа**

«Рассмотрено» Руководитель МО _____ / <u>Панова Е.П.</u> / Протокол № 1 от «29» августа 2021г.	«Согласовано» Заместитель директора по УВР _____ / <u>Старкова И.Д.</u> / «30» августа 2021г.	«Утверждено» Директор МАОУ «Средняя школа №3 имени А.С. Пушкина» _____ / <u>Паламарчук Е.В.</u> / Приказ № 244 от «01» сентября 2021г.
---	--	---

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Олимпиадная физика»
(1 год обучения)**

составитель:

Полух Наталья Александровна

2021 - 2022 учебный год

Пояснительная записка

Программа «Олимпиадная Физика» разработана в соответствии с основными положениями и требованиями ФГОС ООО и направлена на формирование основ культуры деятельности обучающихся, а так же навыков планирования, оформления и презентации готового результата своего исследования.

Современное образование считает приоритетным направлением в процессе обучения развивать личность учащегося. Оно ставит перед педагогом задачу организовать учебный процесс так, чтобы реализация познавательных целей обеспечивала максимальное развитие и воспитание учащихся.

Особенностью программы является её практическая направленность. Основной упор делается на накоплении достаточного количества разнообразных наблюдений физических явлений, экспериментов по изучению физических свойств тел, проверке гипотез на основе которых устанавливается их взаимосвязь, строится научная картина мира. Работа кружка не только знакомит учащихся с физической картиной мира, но и помогает им лучше понять происходящие явления.

Но индивидуальная самостоятельная познавательная деятельность учащихся может быть эффективной только при условии достаточно высокого уровня их внутренней мотивации к этой деятельности.

Необходимо поставить перед учащимися учебную задачу в виде загадки, детективной истории, которую нужно разгадать. При этом проблема должна давать каждому учащемуся вести самостоятельную познавательную или поисковую деятельность.

Одним из мотивов любой деятельности является успешность, поэтому необходимо создать условия для каждого кружковца, при которых обучение для них будет успешным и победным.

Программа внеурочных занятий «Занимательная физика» направлена на получение знаний, учащихся по предмету физика, предназначена для учащихся 12-16 лет, рассчитана на 76 часов (2 часа в неделю). Курс разработан на основе существующих программ учебного предмета «Физика».

Основанием для разработки программы служит программа факультативных занятий общеобразовательных учреждений, авторы: П.А. Исаченкова, Г.В. Пальчик, Е.В. Захаревич, З.И. Мороз: Физика. 6-8кл. / Минск.: Аверсэв, 2012, П.А. Исаченкова, Г.В. Пальчик, Е.В. Захаревич, З.И. Мороз: Физика. 9-11кл. / Минск.: Аверсэв, 2012.

Цели курса

- сформировать интерес к физике как к предмету и науке;

- дать возможность учащимся приобрести первичный опыт участия в различных видах деятельности, обеспечить пробу сил, определить склонности и интересы, отработать действия как ведущий тип активности;
- развить творческое физическое мышление учащихся, способность самостоятельно конструировать свои знания, формулировать и решать простейшие проблемы.

Достижение цели рабочей программы обеспечивается **решением следующих задач:**

- углубление знаний о материальном мире и методах научного познания природы;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, учащихся в процессе практического применения знаний с использованием различных источников информации;
- обеспечение условий, учитывающих индивидуально-личностные особенности обучающихся;
- формирование положительной мотивации к занятиям физикой;
- развитие кругозора;
- формирование «физического мышления»: умения выдвигать гипотезы, строить модели для их объяснения, проводить эксперимент;
- воспитание коммуникативных способностей в процессе выполнения совместной деятельности (работа в группах, парах, участие в дискуссиях, презентация полученных результатов).

Место предмета в учебном плане

В учебном плане на изучение курса внеурочных занятий «Олимпиадная физика» для учащихся 12-16 лет в рамках ФГОС ООО отводится 2 часа в неделю, всего 72 часа. Курс внеурочных занятий «Олимпиадная физика» рассчитан на 2 года обучения, изучается за счёт часов внеурочной деятельности.

Формы и методы реализации программы

Ведущим методом в изложении материала учителя являются проблемно-поисковый метод с опорой на самостоятельную добычу знаний через дополнительную литературу, использование информационных технологий, он предполагает огромную самостоятельную работу учащихся.

На занятиях создаются условия для развития интеллектуальных способностей: атмосфера инициативы, состязательности, дискуссии, использование деятельных образовательных технологий

Внедрение компьютерных технологий позволяет прочнее соединить чувственное познание с мыслительной деятельностью. Оно привлекает учащихся повышает и делает современной культуру деятельности, открывает новые возможности самостоятельного познания материала.

Результаты освоения курса

Личностными результатами являются:

- Сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей, обучающихся;
- Убежденность в возможности познания природы, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- Формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.
- Участие во Всероссийской олимпиаде по физике.
- Участие в творческих конкурсах.
- Занятость учащихся во второй половине дня, в каникулярное время.

Метапредметными результатами:

- Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности;
- Формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

- Освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Общими предметными результатами изучения курса являются:

- умение пользоваться методами научного исследования явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез;
- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей; коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1-й год обучения

1. Измерение длин (размеров)

Необходимость измерений. От косой сажени до метра (многообразие единиц измерения расстояний (размеров), проблема выбора эталона, метрическая

система, история появления метра, его эталон). Способы измерения расстояний: на глаз, с помощью микрометра, методом триангуляции.

2. Строение и свойства вещества.

От Демокрита до атомно- силового микроскопа (эволюция представлений строения вещества). Движение и взаимодействие частиц вещества. Явления, демонстрирующие данные взаимодействия. Различные агрегатные состояния вещества.

3. Масса. Плотность.

Как определить массу тела. Почему вода, водяной пар и лёд одинакового объёма имеют различную плотность. Почему в морозную зиму у дна водоёма вода имеет температуру $+4^{\circ}\text{C}$? Одинаковую ли плотность имеют вещество и тело, изготовленное из этого вещества?

4. Механическое движение.

Зависимость траектории, пути, времени, скорости от выбора системы отсчёта. Равномерное движение. Определение скорости неравномерного движения (графический, расчётный и экспериментальный способы). Инерция.

5. Силы. Сложение сил.

Что может изменить силу тяжести. Сравнение веса тела, падающего в воздухе, в воде; на Земле и на Луне. Деформация. Сила упругости. Сила трения. Действие нескольких сил.

6. Давление

Различия в давлении твёрдых тел, жидкостей и газов. Закон Паскаля (в космическом пространстве; при движении сосуда). Атмосферное давление и изменения погоды. Закон Архимеда и движущихся тела.

7. Простые механизмы.

Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД).

8. Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа. Определение работы переменной силы. Мощность. Замкнутая система. Относительность кинетической и потенциальной энергии. Способы измерения механической энергии. Закон сохранения механической энергии. Вечный двигатель.

9. Обобщающее занятие- 3ч

2-й год обучения

1. Взаимодействие тел - 10ч

Механическое движение. Относительность механического движения. Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: траектория, перемещение, путь. Физический смысл скорости. Графическое представление

движения и решение задач. Графический и координатный способы решения задач. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости при неравномерном движении. Инерция и инертность. Плотность вещества. Сила. Виды сил. Равнодействующая сил.

2. Давление твердых тел, жидкостей и газов – 12 ч

Давление твердых тел. Давление газа. Давление жидкости. Сообщающиеся сосуды. Опыты, помогающие понять существование атмосферного давления. Гидравлический пресс. Насосы. Архимедова сила. Легенда об Архимеде. Плавание тел.

3. Работа и мощность. Энергия -7 ч

Механическая работа и мощность. Простые механизмы. «Золотое правило» механики.

Коэффициент полезного действия механизма. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами.

4. Тепловые явления -13 ч

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Решение задач на составление уравнения теплового баланса. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Влажность воздуха. Определение относительной влажности воздуха.

5. Электрические явления-17 ч

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

6. Световые явления – 6 ч

Законы геометрической оптики. Решение задач на законы отражения и преломления света. Построение изображений, даваемых линзой. Формула тонкой линзы.

7. Обобщающее занятие -3 ч

Контрольно-измерительные материалы: олимпиадные задания, тесты, задачи, творческие задания, презентации.

Тематическое планирование

№п/п	Перечень разделов, тем	Количество часов теоретических занятий	Количество часов практических занятий	Итого
1-й год обучения				
1	Измерение длин	1	2	3

	(размеров)			
2	Строение и свойства вещества.	-	3	3
3	Масса. Плотность.	1	6	7
4	Механическое движение	5	7	12
5	Силы. Сложение сил.	2	6	8
6	Давление.	3	15	18
7	Простые механизмы.	1	6	7
8	Работа и мощность. Энергия.	1	10	11
9	Повторение	3	-	3
10	Резерв			2
ИТОГО:		19	33	72
2-й год обучения				
	Взаимодействие тел	3	7	10
	Давление твердых тел, жидкостей и газов	-	12	12
	Работа и мощность. Энергия.	-	10	7
	Тепловые явления	1	12	13
	Электрические явления	2	15	17
	Световые явления	-	6	6
	Повторение	3		3
ИТОГО:		10	62	72

Учебно-методическая литература.

Литература, адресованная учащимся, родителям:

1. Большая энциклопедия школьника – М.: Росмэн, 2000.
2. Гулиа Н.В. Удивительная физика. О чём умолчали учебники / Гулиа Н.В. – М2003.

3. Иванов А.С. Мир механики и техники. / авт.-сост. А.С. Иванов, А.Т. Проказа – М.: Прсвещение, 1993.
4. Перельман Я.И. Занимательная физика / Сост. Я.И. Перельман кн. 1,2 – Чебоксары, 1994.
5. Ресурсы Интернета:

Календарно-тематический план 1-й год обучения

№	дата		Тема
	план	факт	
Физическая задача. Классификация задач. -3 ч			
1			Измерение длин (размеров)
2			Способы измерения расстояний (размеров)
3.			Измерение линейных размеров тела
Строение и свойства вещества. -3 ч			
4			Турнир юных физиков.
5			«Путешествие в мир атомов и молекул»
6			Определение размеров малых тел. Определение диаметра нити.
Масса. Плотность -7 ч			
7			Инерция и инертность. Решение задач по теме «Взаимодействие тел».
8			Решение задач по теме «Плотность вещества ».
9			Решение задач по теме «Плотность вещества ».
10			Решение задач по теме «Плотность вещества ».

11			Измерение объема тела неправильной формы.
12			Взвешивание Чупа-чупса
			Взвешивание пластилина
Механическое движение- 12 ч			
13			Механическое движение. Относительность механического движения.
14			Решение задач по теме «Основные характеристики механического движения»
16			Физический смысл скорости. Скорость прямолинейного равномерного движения.
17			Изучение физических величин, характеризующих механическое движение.
18			Решение задач на равномерное движение
19			Решение задач на равномерное движение
20			Средняя скорость при неравномерном движении.
21			Решение задач по теме «Неравномерное движение».
22			Решение задач по теме «Неравномерное движение».
23			Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении.
24			Решение графических задач по теме «Механическое движение».
25			Решение графических задач по теме «Механическое движение».
Силы. Сложение сил- 8 ч			
26			Решение задач по теме «Сил. Сила тяготения. Сила тяжести».
27			Решение задач по теме «Сила упругости. Закон Гука».
28			Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины.
29			Решение задач по теме «Вес тела ».

30			Решение задач по теме «Связь между силой тяжести и массой тела».
31			Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет.
32			Решение задач по теме «Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил ».
35			Решение задач по теме «Сила трения ».
Давление –18 ч			
33			Давление твёрдых тел., жидкостей и газов.
34			Исследование давления твёрдых тел.
35			Решение задач по теме «Давление твёрдых тел».
36			Решение задач по теме «Давление газа».
37			Давление жидкости. Гидростатический парадокс. Опыт Паскаля.
38			Решение задач по теме «Давление жидкости. Гидростатический парадокс. Опыт Паскаля.
39			Решение задач по теме «Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда ».
40			Решение задач по теме «Давление жидкости. Зависимость давления от глубины».
41			Решение задач по теме «Сообщающиеся сосуды ».
42			Решение задач по теме «Сообщающиеся сосуды ».
43			Решение задач по теме «Атмосферное давление на различных высотах».
44			Решение задач по теме «Гидравлический пресс. Насосы ».
45			Архимедова сила. Легенда об Архимеде.
46			Решение задач по теме «Архимедова сила ».
47			Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
48			Определение плотности деревянной линейки гидростатическим способом.

49			Решение задач по теме «Плавание тел».
50			Решение задач по теме «Воздухоплавание ».
Работа и мощность. Энергия -25ч			
51			Решение задач по теме «Механическая работа ».
52			Решение задач по теме «Мощность».
53			Выяснение условия равновесия рычага.
54			Решение задач по теме «Рычаги. Равновесие сил на рычаге».
55			Решение задач по теме «Блоки».
56			Решение задач по теме «Золотое правило» механики».
57			Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Определение положения центра тяжести плоской фигуры.
58			Решение задач по теме «Коэффициент полезного действия механизма».
59			Определение коэффициента полезного действия подвижного блока.
60			Решение задач по теме «Энергия».
61			Изучение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении тела по наклонной плоскости.
Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач -3 ч			
64			Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (отчет учащихся).

65			Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (отчет учащихся).
66			Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (отчет учащихся).

Календарно-тематический план 2-й год обучения

№	дата		Тема
	план	факт	
Взаимодействие тел - 10ч			
1			Точность и погрешность измерений. Относительная и абсолютная погрешность.
2			Механическое движение. Относительность механического движения. Физический смысл скорости.
3			Решение задач по теме «Неравномерное движение».
4			Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном движении.
5			Инерция и инертность. Решение задач по теме «Взаимодействие тел».
6			Решение задач по теме «Плотность вещества».
7			Решение задач по теме «Сила. Виды сил».
8			Решение задач по теме «Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил».
9			Исследование силы трения скольжения.
10			Измерение плотности жидкости с помощью ареометра.
Давление твердых тел, жидкостей и газов - 12 ч			
11			Давление твёрдых тел. Решение задач по теме «Давление твёрдых тел».
12			Решение задач по теме «Давление твёрдых тел».

13			Давление газа. Решение задач по теме «Давление газа».
14			Решение задач по теме «Давление жидкости. Зависимость давления от глубины».
15			Решение задач по теме «Сообщающиеся сосуды».
16			Решение задач по теме «Сообщающиеся сосуды».
17			Решение задач по теме «Атмосферное давление».
18			Изготовление баночного барометра.
19			Решение задач по теме «Гидравлический пресс. Насосы».
20			Решение задач по теме «Архимедова сила ».
21			Решение задач по теме «Плавание тел».
22			Определение плотности деревянной линейки гидростатическим способом.
<i>Работа и мощность. Энергия -7ч</i>			
23			Решение задач по теме «Механическая работа ».
24			Решение задач по теме «Мощность».
25			Решение задач по теме «Рычаги».
26			Решение задач по теме «Блоки».
27			Решение задач по теме «Золотое правило» механики.
28			Решение задач по теме «Коэффициент полезного действия механизма».
29			Решение задач по теме «Энергия ».
Тепловые явления -13 ч			
30			Внутренняя энергия. Теплопередача и работа. Виды теплопередачи.
31			Решение задач по теме «Количество теплоты. Удельная теплоемкость».

32			Решение задач по теме «Количество теплоты. Удельная теплоемкость».
33			Решение задач по теме «Удельная теплота сгорания топлива».
34			Решение задач по теме «Уравнение теплового баланса».
35			Решение задач по теме «Уравнение теплового баланса».
36			Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах».
37			Решение задач по теме «Закон сохранения энергии в механических и тепловых процессах».
38			Решение задач по теме «Плавление и отвердевание».
39			Решение задач по теме «Испарение, конденсация, кипение».
40			Решение задач по теме «Тепловые двигатели».
41			Экспериментальное определение относительной влажности воздуха.
42			Решение задач по теме «Влажность воздуха».
Электрические явления -17 ч			
43			Электризация тел. Строение атома. Решение задач по теме «Электризация тел. Строение атома».
44			Электрическое поле. Решение задач по теме «Электрическое поле ».
45			Решение задач по теме «Электрический ток. Сила тока, напряжение, сопротивление».
46			Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи ».
47			Виды соединения проводников.
48			Составление схем электрических цепей.
49			Решение задач по теме «Последовательное соединение

			проводников ».
50			Решение задач по теме «Параллельное соединение проводников».
51			Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников».
52			Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников».
53			Решение задач по теме «Смешанное соединение проводников».
54			Работа электрического тока. Решение задач по теме «Работа электрического тока».
55			Решение задач по теме «Мощность электрического тока».
56			Решение задач по теме «Закон Джоуля - Ленца».
57			Решение задач по теме «Расчет электрических цепей».
58			Решение задач по теме «Расчет электрических цепей».
59			Решение задач по теме «Расчет электрических цепей».
Световые явления -6 ч			
60			Решение задач по теме «Прямолинейное распространение света».
61			Отражение света. Решение задач по теме «Отражение света».
62			Изображение в плоском зеркале. Решение задач по теме «Изображение в плоском зеркале».
63			Преломление света. Решение задач по теме «Преломление света».
64			Построение изображения в линзах. Решение задач по теме «Построение изображения в линзах».
65			Формула тонкой линзы. Решение задач по теме «Формула тонкой линзы».

Обобщающее занятие - 3ч			
66			Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (отчет учащихся).
67			Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (отчет учащихся).
68			Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (отчет учащихся).

