Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение
«Лицей № 21» города Кирова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МОАУ «Лицей № 21»
города Кирова

Л. Д. Кожевникова
«01» 09 2022 года

Занятие в студии «Занимательные науки»

Программа занятий в студии
«Занимательные науки»
(платные образовательные услуги)

Форма обучения – очная

Один год обучения, 4 класс
(30 часов)

Киров
2022

1. Общие положения

1.1. Пояснительная записка

Современность диктует необходимость воспитания интеллектуально одаренных детей, способных в перспективе решать творческие задачи в различных сферах профессиональной деятельности, сочетая при этом знания различных учебных предметов, самостоятельно их переосмысливая и воплощая в интеллектуальный продукт. Программа студии «Занимательные науки. 4 класс» ориентирована на развитие школьника на основе раннего приобщения к моделированию и конструированию из доступных материалов в процессе познавательной деятельности.

Программа соответствует современным идеям STEAM-образования как педагогической технологии в дополнительном образовании детей (S – science, T – technology, E – engineering, A – art, M – mathematics): науки (физика, математика, технические дисциплины), технология, инженерное искусство, математика и художественное творчество. Учебный план программы «Занимательные науки. 4 класс» составлен на основе идеи обучения с применением междисциплинарного и прикладного подхода. STEAM-образование подразумевает смешанную среду, в которой ученики начинают понимать, как можно применить знание различных областей знаний (школьных дисциплин) на практике. Программу характеризует ярко выраженный практико-ориентированный характер.

Программа «Занимательные науки. 4 класс» предназначена для обучающихся 4-х классов, желающих углубить и расширить свои знания по математике, физике, химии в занимательной форме через организацию системы деятельности в лицейском музее занимательной науки.

Образовательная программа реализуется на русском языке.

1.2. Общая характеристика программы занятий в студии

Целью программы является организация образовательной деятельности учащихся 4-х классов по развитию младших школьников средствами занимательного материала по физике, химии и математике на базе лицейского музея занимательной науки.

Основные задачи обучения:

– привитие учащимся интереса к физике, химии и математике;

– углубление и расширение знаний учащихся по математике, знакомство с физикой и химией как предметами изучения окружающего мира;

– развитие математического мышления, представлений о физической картине мира, кругозора, исследовательских умений и творческих способностей учащихся;

– формировать умения анализировать и объяснять полученный результат, с точки зрения законов природы;

– развивать наблюдательность, память, внимание, логическое мышление;

– развитие экспериментальных навыков;

– формировать умения работать с оборудованием.

Содержательный предметный блок направлен на знакомство учащихся с за-

нимательным материалом по физике, химии и математике. Практическую составляющую курса определяет мастер-классы педагога, имеющего опыт ведения качественной подготовки учащихся в классах с углубленным изучением предмета.

1.3. Срок освоения программы

Программа реализуется в течение одного года – в 4-м классе.

Форма обучения – очная с возможным применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 1 аудиторный час в день, 1 раз в неделю, 30 учебных недель за учебный год, всего – 30 часов. Наполняемость группы – 15 человек.

1.4. Требования к обучающимся

Обучающийся должен иметь базовую подготовку по математике и окружающему миру в объеме учебной программы начальной школы (1–3 классы); иметь достаточную мотивацию для изучения математики физики и химии по программе и возможность посещать занятия во внеурочное время.

2. Ресурсное обеспечение дополнительной образовательной программы

2.1. Кадровое обеспечение дополнительной образовательной программы

Реализация ДОП обеспечивается педагогическими кадрами соответствующей квалификации с имеющимся опытом работы в образовательной деятельности.

2.2. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечения образовательной деятельности

Дополнительная образовательная программа обеспечена необходимой учебно-методической документацией и материалами по всем разделам.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями, необходимой учебной литературой по всем разделам программы.

Лицей обладает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов и форм занятий.

2.3. Перечень основной и дополнительной литературы

2.3.1. Основная литература

1. Аликберова Л. Ю. Занимательная химия. – М.: Аст-Пресс, 1999.

2. Горев Л. А. Занимательные опыты по физике. – М.: Просвещение, 1999.

3. Горев П. М., Утёмов В. В. Двадцать хитроумных задачек Совёнка. – Киров: Изд-во МЦИТО, 2015. – 30 с.

4. Горев П. М., Утёмов В. В. Уроки развивающей математики. 5–6 классы: Задачи математического кружка: Учебное пособие. – Киров: Изд-во МЦИТО, 2014. – 207 с.

5. Савина А. А. Я познаю мир. Химия. – М.: Детская Энциклопедия, 2001.

6. Филимонова Н. И. Опыты по физике для школьников. – М.: Эксмо, 2015.

7. Формирование творческой личности на уроках и во внеурочной деятельности. Креативные ситуации. Умные задачи. Интеллектуальные паузы-разминки с детьми 7–12 лет / авт.-сост. П. М. Горев, В. В. Утёмов. – Волгоград: Изд-во «Учитель», 2016. – 63 с.

2.3.2. Дополнительная литература

8. 500 задач на сообразительность: Книга для детей и родителей. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 320 с.

9. Акимова С. Занимательная математика. – СПб.: Тригон, 1997. – 608 с.

10. Арнольд В. И. Задачи для детей от 5 до 15 лет. – М.: МЦНМО, 2004. – 16 с.

11. Болховитинов В. Н., Колтовой Б. И., Лаговский И. К. Твоё свободное время. Занимательные задачи, опыты, игры. – М. Дет. лит., 1975. – 464 с.

12. Буров В. А., Кабанов С. Ф., Свиридов В. И. Экспериментальные задания по физике. – М.: Просвещение, 2008.

13. Бусеев А. И. Определения, понятия термины в химии, – М.: Просвещение, 1981.

14. Ванклив Дж. Физика в занимательных опытах и моделях. – М.: Астрель, 2010.

15. Гальперштейн Л. Здравствуй, физика! – М.: Детская литература, 2014.

16. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения. – М.: Мир, 1999. – 447 с.

17. Гарднер М. Математические досуги. – М.: Мир, 2000. – 443 с.

18. Гарднер М. Математические новеллы. – М.: Мир, 2000. – 415 с.

19. Гарднер М. Математические чудеса и тайны: Математические фокусы и головоломки. – М.: Наука, 1978. – 128 с.

20. Головоломки своими руками / Сост. Н. Н. Докучаева. – СПб.: Кристалл, 1997. – 224 с.

21. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты / Пер. с нем., 2-е изд. – Л.: Химия, 1985. – 336 с.

22. Дни наук в начальной школе / авт.-сост. Г. И. Василенко и др. – Волгоград: Учитель, 2010.

23. Дышинский Е. А. Игротека математического кружка. – М.: Просвещение, 1970. – 141 с.

24. Екимова М. А., Кукин Г. П. Задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2002. – 120 с.

25. Занимательные опыты по химии / Сост. М. И. Шкурко. – Минск: Народная асвета, 1968. – 63 с.

26. Кордемский Б. А. Математическая смекалка. – М.: Изд. дом «ОНИКС», 2000. – 576 с.

27. Кордемский Б. А. Математические завлекалки. – М.: Изд. дом «ОНИКС», 2000. – 512 с.

28. Минскин Е. М. От игры к знаниям: Развивающие и познавательные игры младших школьников. – М.: Просвещение, 1982. - 192 с.

29. Мочалов Л. П. Головоломки. – М.: Просвещение, 1996. – 190 с.

30. Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка. – М.: Дрофа, 2006. – 270 с.

31. Ольгин О. Опыты без взрывов. – М.: Химия, 1978. – 208 с.

32. Перельман Я. И. Занимательная физика. Книга 1. – М.: Наука, 2014.

33. Перельман Я. И. Занимательная физика. Книга 2. – М.: Наука, 2015.

34. Рабиза Ф. В. Простые опыты. Забавная физика для детей. – М.: Детская литература, 2002.
35. Рачлис Х. Физика в ванне. – М.: Наука, 1986.
36. Специо М. Занимательные опыты. Свет и звук. – М.: Астрель, 2008.
37. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. – М.: Дрофа, 2002. – 432 с.
38. Тит Т. Научные забавы: интересные опыты, самоделки, развлечения. – М.: Издательский Дом Мещерякова, 2007.
39. Физическая смекалка. Занимательные задачи и опыты по физике для детей. – М., Омега, 1994.
40. Энциклопедический словарь юного химика. – М.: Педагогика - Пресс, 1997.
41. Юдин А.М. Химия в быту. – М.: Химия, 1976.
42. Яковишин Л.А. Занимательные опыты по химии: в школе и дома. – Севастополь: Библекс, 2005. – 116 с.

3. Тематическое планирование дополнительной общеобразовательной программы

№	*Наименование темы*	*Кол-во часов*
	Раздел «Математика»	
1	Математические эксперименты	5
2	Математические головоломки	5
3	Математические настольные игры	5
	Раздел «Физика»	
4	Первоначальные сведения о строении вещества	3
5	Взаимодействие тел	5
6	Давление твердых тел, жидкостей и газов	3
7	Простые механизмы	2
8	Колебания и звук	2
	Всего за период обучения	**30**

4. Календарное планирование реализации дополнительной общеобразовательной программы

№	*Содержание учебного материала*	*Кол-во часов*	*Дата план*	*Дата факт*
	Раздел «Математика»			
	Тема «Математические эксперименты»	**5**		
1	Графы. Уникурсальные кривые	1		
2	Огибающая. Кривые из отрезков (изонить)	1		
3	Спирограф. Построения с помощью необычных геометрических инструментов	1		
4	Эксперименты с листом Мёбиуса	1		

№	Содержание учебного материала	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
5	Гороховый конструктор	1		
	Тема «Математические головоломки»	**5**		
1	Квадрат и его части. Разрезание квадрата	1		
2	Танграм	1		
3	Монгольская игра. Вьетнамская игра	1		
4	Замок и два ключа	1		
5	Квадригами	1		
	Тема «Математические настольные игры»	**5**		
1	Ребусы: разгадывание и составление	1		
2	Игра «Гонки»	1		
3	Игра «Города»	1		
4	Лабиринты	1		
5	Пентамино	1		
	Раздел «Физика»			
	Тема «Первоначальные сведения о строении вещества»	**3**		
1	Строение вещества. Нагревание и охлаждение	1		
2	Растворение, диффузия, делимость вещества	1		
3	Три состояния вещества	1		
	Тема «Взаимодействие тел»	**5**		
1	Масса тела. Объем. Плотность вещества	1		
2	Движение. Виды движения	1		
3	Конструирование машин	1		
4	Взаимодействие тел. Силы	1		
5	Вселенная. Закон гравитации	1		
	Тема «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	**3**		
1	Давление. Давление жидкостей и газов	1		
2	Атмосферное давление	2		
	Тема «Простые механизмы»	**2**		
1	Простые механизмы. Рычаг, блок	1		
2	Создание моделей	1		
	Тема «Колебания и звук»	**2**		
1	Колебания и звук	1		
2	Распространение звука в среде	1		
	Всего за период обучения	**30**		

5. Содержание разделов и тем дополнительной общеобразовательной программы

Раздел «Математика»

Тема «Математические эксперименты»

Графы. Уникурсальные кривые. Огибающая. Кривые из отрезков (изонить). Спирограф. Построения с помощью необычных геометрических инструментов. Эксперименты с листом Мёбиуса. Гороховый конструктор.

Тема «Математические головоломки»

Квадрат и его части. Разрезание квадрата. Танграм. Монгольская игра. Вьетнамская игра. Замок и два ключа. Квадригами.

Тема «Математические настольные игры»

Ребусы: разгадывание и составление. Игра «Гонки». Игра «Города». Лабиринты. Пентамино.

Раздел «Физика»

Тема «Первоначальные сведения о строении вещества»

Что изучает физика? Физические явления. Наблюдения, опыты, измерения. Приборы и инструменты. Шкалы Погрешности измерений. Физика и техника.

Молекулы. Диффузия. Движение молекул. Броуновское движение. Притяжение и отталкивание молекул. Различные состояния вещества и их объяснение на основе молекулярно-кинетических представлений.

Демонстрации

Примеры механических, тепловых, электрических, световых явлений

Физические приборы

Сжимаемость газов

Диффузия в газах и жидкостях

Модель броуновского движения

Сцепление свинцовых цилиндров

Тема «Взаимодействие тел»

Механическое движение. Равномерное движение. Скорость. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела с помощью весов. Плотность вещества. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила, возникающая при деформации. Упругая деформация. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой. Трение. Сила трения. Трение скольжения, качения, покоя. Подшипники.

Демонстрации

Равномерное прямолинейное движение

Относительность движения

Явление инерции

Взаимодействие тел

Зависимость силы упругости от деформации пружины

Сила трения

Тема «Давление твердых тел, жидкостей и газов»

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон Паскаля. Давление в

жидкости и газе. Сообщающиеся сосуды. Шлюзы. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Изменение атмосферного давления с высотой. Манометр. Насос. Гидравлический пресс. Гидравлический тормоз. Архимедова сила. Условие плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

Демонстрации

Зависимость давления твердого тела от площади опоры и приложенной силы

Измерение атмосферного давления барометром-анероидом

Закон Паскаля

Гидравлический пресс

Тема «Простые механизмы»

Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики.

Демонстрации

Простые механизмы

Превращение механической энергии из одной формы в другую

Тема «Колебания и звук»

Механические колебания. Амплитуда. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны. Скорость распространения волны. Звук. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Резонанс.

Демонстрации

Механические колебания

Свободные колебания

Маятник

Затухающие колебания

Вынужденные колебания.

Механические волны

Распространение звука

Отражение звука