

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Садиева Марина Станиславовна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 07.08.2025 10:03:06
Уникальный программный ключ:
dfadd478b96da38f4770fc03fd2ef012ad33f139

Содержание

1. Паспорт программы
2. Актуальность программы
3. Цели и задачи
4. Ожидаемые результаты освоения программы/ модуля
5. Учебный план
6. Учебно-тематический план
7. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
8. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
9. Методические рекомендации по организации образовательного процесса
10. Формы учебной работы
11. Формы контроля
- 11.1. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

1. Паспорт программы

Аннотация программы	Программа дополнительного образования «Школа занимательных наук» представляет собой увлекательный интенсив по математике, физике и астрономии. Программа направлена на формирование у обучающихся картины мира адекватной современному уровню знаний и устойчивой внутренней мотивации к изучению математики и естественных наук. Содержание программы позволяет в занимательной форме расширить и углубить содержание школьных курсов математики, физики и астрономии, включить учащихся в проектно-исследовательскую деятельность, показать важность и всеобъемлющий характер этих наук, привить интерес к их дальнейшему изучению. Программа состоит из пяти модулей. Обучающийся вправе освоить как все модули, так и один или несколько в соответствии со своими образовательными потребностями.
Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Естественно-научная
Вид деятельности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Математика, физика, астрономия
Категория обучающихся	10-15 лет
Срок обучения	60 часов ¹
Форма обучения	очная
Режим занятий	2 ак. часа в неделю
Ожидаемое минимальное и максимальное число обучающихся в одной группе	7-15
Категория состояния здоровья обучающихся, которые могут быть зачислены на обучение по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе	Без детей с ОВЗ

¹ Обучающийся, родитель (законный представитель) несовершеннолетнего обучающегося при заполнении заявления о зачислении и заключении договора об оказании платных образовательных услуг вправе выбрать из общего количества часов по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Школа занимательных наук» любое количество часов, но не более общего количества часов по ДООП в целом.

2. Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена необходимостью повышения интереса школьников к изучению математики и естественных наук. В настоящее время мотивация молодого поколения к получению физико-математического образования значительно снижена. Однако в контексте развития Томского региона, как инновационной технико-внедренческой зоны, очень важно развивать интерес школьников к профессиям технической направленности, а также к научной деятельности.

Программа дополнительного образования «Школа занимательных наук» дает возможность учащимся в занимательной форме изучить материал по математике, физике, астрономии, выходящий за рамки школьных курсов, научиться решать нестандартные задачи на логику и смекалку, освоить проектно-исследовательскую деятельность.

Используя занимательный материал на занятиях, осуществляется руководство познавательной деятельностью обучающихся, создаются условия для индивидуализации учебной деятельности, проявления интереса, самостоятельности и инициативы обучающихся.

3. Цели и задачи

Организационно-педагогической целью образовательной программы «Школа занимательных наук» является создание образовательного пространства, позволяющего формировать у учащихся картину мира адекватную современному уровню знаний, устойчивую внутреннюю мотивацию к изучению математики и естественных наук, а также содействовать раскрытию и реализации способностей учащихся.

Дидактическая цель программы – формирование у учащихся новых понятий, в рамках изученных разделов математики, физики, астрономии, приобретение опыта самостоятельной проектно-исследовательской деятельности, решения нестандартных задач.

Задачи:

- овладеть знаниями о современной научной картине мира, о широких возможностях применения физических законов;
- изучить физические явления и процессы через эксперименты;
- способствовать формированию осознанного отношения учащихся к небесным объектам, понимания места человека во Вселенной;
- способствовать формированию у учащихся навыков решения математических, физических и астрономических задач, в том числе экспериментальных;
- способствовать развитию умений анализировать закономерности, ставить новые проблемы, выдвигать гипотезы, проводить исследования, делать выводы;
- способствовать развитию логического и пространственного мышления;
- способствовать развитию интереса к познанию окружающего мира;
- содействовать в профориентации учащихся.
- способствовать развитию коммуникативных навыков, обеспечивающих результативность совместной деятельности.

4. Ожидаемые результаты освоения программы/ модуля

Обучающиеся, освоившие программу, должны знать:

- методы научного познания природы;
- содержание основных понятий в рамках изученных разделов;
- основные источники информации по физике, математике, астрономии и способы работы с ними;
- алгоритм решения задач в рамках изученных разделов;
- алгоритм работы над проектом.

Обучающиеся, освоившие программу, должны уметь:

- проводить наблюдения;
- планировать и выполнять эксперименты;
- применять полученные знания для объяснения природных явлений;
- применять законы и формулы (в рамках изученных разделов) для решения задач;
- оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- находить, анализировать, отбирать, структурировать информацию.

Обучающиеся, освоившие программу, должны владеть навыками:

- самостоятельного решения задач в рамках изученных разделов;
- самостоятельного проведения несложных физических экспериментов;
- разработки и реализации учебного проектного исследования;
- работы с информацией.

5. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей и разделов	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	Модуль 1. Геометрическая мозаика	4		4	Зачет
2.	Модуль 2. Числовые головоломки	4	1	3	Зачет
3.	Модуль 3. Мир занимательных математических задач	12	6	6	Зачет
4.	Модуль 4. Увлекательная астрономия	16	6	10	Зачет
5.	Модуль 5. Занимательная физика	24	1	23	Зачет
ИТОГО:		60	14	46	

6. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Формы контроля
			Теория	Практика	
1.	Модуль 1. Геометрическая мозаика	4		4	
1.1.	Пространственные представления	1		1	
1.2.	Разрезание и составление фигур	1		1	
1.3.	Объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб	1		1	
1.4.	Промежуточная аттестация	1		1	Зачет
2.	Модуль 2. Числовые головоломки	4	1	3	
2.1.	Как люди научились считать?	1	1		
2.2.	Решение числовых ребусов	2		2	
2.3.	Промежуточная аттестация	1		1	Зачет
3.	Модуль 3. Мир занимательных математических задач	12	6	6	
3.1.	Эвристический подход к решению задачи	3	2	1	
3.2.	Нестандартные задачи	4	2	2	
3.3.	Задачи, решаемые способом перебора	4	2	2	
3.4.	Промежуточная аттестация	1		1	Зачет
4.	Модуль 4. Увлекательная астрономия	16	6	10	
4.1.	Звёзды	4	2	2	
4.2.	Созвездия. Карта звёздного неба	3	1	2	
4.3.	Состав солнечной системы. Роль Солнца	2	1	1	
4.4.	Планеты земной группы и планеты-гиганты	2	1	1	

4.5.	Исследование Солнечной системы	3	1	2	
4.6.	Промежуточная аттестация	2		2	Зачет
5.	Модуль 5. Занимательная физика	24	1	23	
5.1.	Зависимость результатов эксперимента от экспериментатора	2	1	1	
5.2.	Скорость реакции организма на внешние раздражители	2		2	
5.3.	Задачи на физическую интуицию	2		2	
5.4.	Симметрия вокруг нас	2		2	
5.5.	Занимательные эксперименты по теме «Механика»	4		4	
5.6.	Занимательные эксперименты по теме «Строение вещества»	3		3	
5.7.	Занимательные эксперименты по теме «Электричество и магнетизм»	3		3	
5.8.	Занимательные эксперименты по теме «Оптика»	3		3	
5.9.	Промежуточная аттестация	2		2	Зачет
ИТОГО:		60	14	46	

7. Содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения
Модуль 1. Геометрическая мозаика		
1.1.	Пространственные представления	Теория: Понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Практика: Построение маршрута передвижения. Точка начала движения; число, стрелки, указывающие направление движения. Проведение линии по заданному маршруту (алгоритму) – «путешествие точки» (на листе в клетку). Построение собственного маршрута (рисунка) и его описание.
1.2.	Геометрические узоры	Практика: Закономерности в узорах. Симметрия. Фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии.
1.3.	Разрезание и составление фигур	Практика: Разрезание и составление фигур. Деление заданной фигуры на равные по площади части.
1.4.	Решение задач, формирующих геометрическую наблюдательность	Практика: Построение конструкции по заданному образцу Перекладывание нескольких спичек в соответствии с условиями. Проверка выполненной работы.
1.5.	Объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб	Практика: Моделирование из проволоки. Создание объёмных фигур из развёрток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырёхугольная пирамида, октаэдр, параллелепипед, усечённый конус, усечённая пирамида, пятиугольная пирамида, икосаэдр.
Модуль 2. Числовые головоломки		
2.1.	Как люди научились считать?	Теория: Из истории математики. Числа от 1 до 1000. Числа-великаны (миллион, гугол и др.). Числовой палиндром: число, которое читается одинаково слева направо и справа налево. Поиск и чтение слов, связанных с математикой (в таблице, ходом шахматного

		коня и др.). Занимательные задания с римскими цифрами. Фигурные числа.
2.2.	Решение числовых ребусов	Практика: Решение и составление ребусов, содержащих числа. Заполнение числового кроссворда (судоку, какуро). Отгадывание задуманных чисел. Не переставляя числа 1, 2, 3, 4, 5, соединить их знаками действий так, чтобы в ответе получилось 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100. Две рядом стоящие цифры можно считать за одно число. Там, где необходимо, можно использовать скобки.
Модуль 3. Мир занимательных математических задач		
3.1.	Эвристический подход к решению задачи	Теория: Виды задач. Практика: Задачи, допускающие несколько способов решения. Задачи с недостаточными, некорректными данными, с избыточным составом условия. Последовательность шагов (алгоритм) решения задачи. Задачи, имеющие несколько решений. Обратные задачи и задания. Ориентировка в тексте задачи, выделение условия и вопроса, данных искомым чисел (величин). Выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.
3.2.	Нестандартные задачи	Практика: Использование знаково-символических средств для моделирования ситуаций, описанных в задачах.
3.3.	Задачи, решаемые способом перебора	Практика: «Открытые» задачи и задания. Задачи и задания по проверке готовых решений, в том числе неверных. Анализ и оценка готовых решений задачи, выбор верных решений.
Модуль 4. Увлекательная астрономия		
4.1.	Звёзды	Теория: Строение, размеры, виды звёзд. Эволюция звёзд. Галактики. Наша галактика. Ближайшие звёзды. Солнце – ближайшая звезда. Расстояния до звёзд. Практика: Исследование звёзд, их расстояние.
4.2.	Созвездия. Карта звёздного неба	Теория: Созвездия Северного и Южного полушария. Легенды о созвездиях. Видимое движение звёзд. Зодиак. Навигационные звёзды. Небесные координаты. Практика: Исследование движения звёзд, изучение звёздных карт.
4.3.	Состав солнечной системы. Роль Солнца	Теория: Солнце – центр Солнечной системы. Солнечная атмосфера. Влияние Солнца на Землю. Практика: Исследование структуры и размеров Солнечной системы.
4.4.	Планеты земной группы и планеты-гиганты	Теория: Особенности планет земной группы и планет-гигантов. Расположение планет в Солнечной системе. Размеры и строение. Вращение. Атмосфера. Поверхность планет. Температура на планетах. Спутники. Кольца и их происхождение. Практика: Исследование особенностей планет. Астрономические игры на закрепление материала.
4.5.	Исследование Солнечной системы	Теория: Гипотезы возникновения Солнечной системы. Исследования планет и малых тел Солнечной системы.

		Искусственные спутники. Посадки на космические тела. Практика: Проектно-исследовательская деятельность – разработка мини-проекта по выбранной обучающимся теме.
Модуль 5. Занимательная физика		
5.1.	Зависимость результатов эксперимента от экспериментатора	Теория: Примеры зависимости. Практика: Проведение эксперимента.
5.2.	Скорость реакции организма на внешние раздражители	Практика: Экспериментальная работа по определению скорости реакции организма на внешние раздражители.
5.3.	Задачи на физическую интуицию	Практика: Решение задач на физическую интуицию.
5.4.	Симметрия вокруг нас	Практика: Понятие симметрии. Три основных вида: зеркальная симметрия; центральная симметрия; переносная симметрия. Важная роль симметрии в физике, математике и др. науках. Симметрия в живой природе. Симметрия в искусстве, архитектуре, технике, быту.
5.5.	Занимательные эксперименты по теме «Механика»	Практика: Инерция и первый закон Ньютона. «Инерционные» задачи. Удивительные случаи равновесия. Эксперименты на равновесие (центр тяжести) с подручными предметами. Эксперименты, демонстрирующие явление инерции.
5.6.	Занимательные эксперименты по теме «Строение вещества»	Практика: Эксперименты доказывающие: 1) дискретное строение тел; 2) движение молекул; 3) взаимодействие молекул. Наблюдение смачивания и несмачивания. Эксперименты с поверхностным натяжением. Эксперименты с изменением объема, давления, температуры газа. Эксперименты с бумагой – конструирование прочных конструкций из не прочного материала.
5.7.	Занимательные эксперименты по теме «Электричество и магнетизм»	Практика: Эксперименты: демонстрирующие существование статического электричества, указывающие на существование зарядов двух видов. Конструирование электроскопа. Эксперименты, подтверждающие проводимость одних веществ и непроводимость других. Жидкие и газообразные проводники. Сборка электрических цепей. Последовательное и параллельное соединение. Эксперименты с компасом, постоянными магнитами (магнитные маятники, магниты и температура).
5.8.	Занимательные эксперименты по теме «Оптика»	Практика: Эксперименты на распространение, преломление и отражение света. Эксперименты на ощущение цвета. Разложение света в спектр с помощью дифракционной решетки и аналогичных ей подручных предметов. Получение интерференционной картины различными способами. Исследование свойств света при помощи лазера – «лазерное шоу».

8. Материально-техническое обеспечение дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Для обеспечения программы необходимы учебные аудитории, оснащённые маркерными досками, мультимедийным оборудованием (компьютер, проектор, экран, интерактивная доска). Для занятий по физике требуется стандартное школьное лабораторное и демонстрационное оборудование. Необходимое оборудование по астрономии: телескоп, подвижные карты звёздного неба, модель Солнечной системы, глобусы звёздного неба, глобус луны, модель небесной сферы, теллурий, школьный астрономический календарь. Важно также наличие справочно-информационной и научно-популярной литературы.

9. Методические рекомендации по организации образовательного процесса

Данная программа носит занимательный, практико-ориентированный характер. При отборе содержания программы используется междисциплинарный подход, в соответствии с которым обучающиеся должны усвоить знания и умения, необходимые для формирования единой целостной естественнонаучной картины мира, определяющей формирование научного мировоззрения, востребованные в жизни и в практической деятельности.

Обучение осуществляется посредством следующих методов: беседа, анализ текста, наблюдение, решение задач, лабораторные, экспериментальные, проектные работы.

Реализация программы базируется на принципах развивающего обучения, деятельностного подхода, проблемно-поисковых методах обучения. В процессе обучения активно используются мультимедийные средства обучения, разнообразные средства наглядности, демонстрационное и лабораторное оборудование.

В ходе освоения программы с помощью занимательного материала предметной области «Математика» осуществляется руководство самостоятельной познавательной деятельностью обучающихся, создаются условия для индивидуализации учебной деятельности, проявления интереса, самостоятельности и инициативы обучающихся при изучении математики в основной школе.

10. Формы учебной работы

Фронтальная, индивидуальная и групповая работа.

11. Формы контроля

11.1. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости осуществляется на основе наблюдений за деятельностью учащихся в ходе занятий.

Промежуточной аттестацией по итогам освоения каждого модуля является зачет в следующих видах:

№ п/п	Наименование модулей	Вид контроля
1	Геометрическая мозаика	Тестирование
2	Числовые головоломки	Тестирование
3	Мир занимательных математических задач	Тестирование
4	Увлекательная астрономия	Тестирование
5	Занимательная физика	Тестирование

Примерные вопросы по модулям и Критерии оценивания

Вопросы и задания к модулю 1: «Геометрическая мозаика»

Вопрос 1: Какое из перечисленных геометрических тел не является многогранником?

Варианты ответа: а) куб; б) конус; в) призма; г) пирамида.

Вопрос 2: Одна сторона прямоугольника равна 6 см, а его площадь 42 см². Чему равна другая сторона?

Варианты ответа: а) 15 см; б) 9 см; в) 7 см; г) 8 см.

Вопрос 3: Чему равна сторона квадрата, если его площадь равна 0,49 м²?

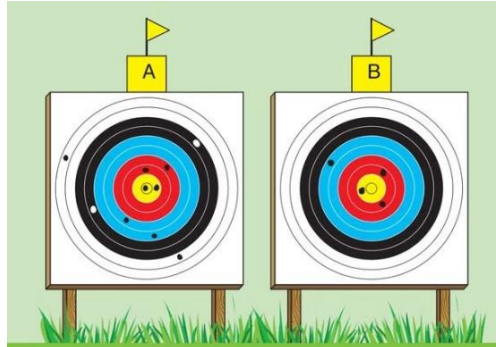
Варианты ответа: а) 70 см; б) 0,07 м; в) 49 см; г) 0,49 м.

Вопросы и задания к модулю 2: «Числовые головоломки»

Вопрос 1: Какие знаки пропущены в равенстве $3\ 4\ 6\ 6 = 48$

Варианты ответа: А) *, +, * Б) +, *, * В) +, -, * Г) +, *, -

Вопрос 2: Сколько очков набирает лучник В, зная, что общий балл лучника А равен 55 и что разные очки зарабатываются в десяти зонах по возрастанию к центру?



Варианты ответа: А) 30 Б) 38 В) 40 Г) 35

Вопрос 3: Какие кегли нужно сбить, чтобы набрать ровно 100 очков?



Варианты ответа: А) 13, 39, 48 Б) 13, 8, 47 В) 48, 39, 8 Г) 48, 47, 8

Вопросы и задания к модулю 3: «Мир занимательных математических задач»

Вопрос 1: Николай вошел в автобус и пересчитал пассажиров. Их было 17. Автобус тронулся, затем остановился. На первой остановке вошло 6 человек, вышло 2. На следующей вошло 4, никто не вышел. А потом на остановке один гражданин вошел с целой кучей обновок. Сколько было остановок?

Варианты ответа: А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6

Вопрос 2: Если бы у красного дракона было на 6 голов больше, чем у зеленого, то у них было бы 34 головы на двоих. Но у красного дракона на 6 голов меньше, чем у зеленого. Сколько голов у красного дракона?

Варианты ответа: А) 9 Б) 8 В) 7 Г) 6

Вопрос 3: Маленькая Наташа не ходит гулять, если на улице ветер и идет дождь. В октябре 13 дней было ясно и безветренно, 12 дней шел дождь, и 11 дней дул ветер. Сколько дней в октябре Наташа играла с мамой дома?

Варианты ответа: А) 3 Б) 4 В) 5 Г) 6

Вопросы и задания к модулю 4: «Увлекательная астрономия»

Вопрос 1: Правильный порядок расположения планет земной группы от Солнца

Варианты ответа: А) Венера, Марс, Земля, Меркурий Б) Марс, Земля, Меркурий, Венера В) Меркурий, Венера, Земля, Марс Г) Земля, Марс, Венера, Меркурий

Вопрос 2: Какая планета Солнечной системы названная не в честь бога римской мифологии?

Варианты ответа: А) Марс Б) Земля В) Юпитер Г) Сатурн

Вопрос 3: В каком созвездии находится полярная звезда?

Варианты ответа: А) Малая медведица Б) Большая медведица В) Орион Г) Кассиопея

Вопросы и задания к модулю 5: «Занимательная физика»

Вопрос 1: Какой из приведённых ниже опытов подтверждает гипотезу о том, что вещества состоят из отдельных частиц, между которыми есть промежутки?

Варианты ответа: а) растворение сахара в воде; б) притяжение булавок к магниту; в) падение тел на землю; г) расширение тела при нагревании;

Вопрос 2: Твердое, жидкое и газообразное агрегатное состояние

Варианты ответа: А) могут иметь все вещества. Б) имеет только вода. В) имеют только некоторые вещества

Вопрос 3: Что является причиной увеличения скорости диффузии с ростом температуры тела?

Варианты ответа: А) увеличение скорости движения молекул. Б) увеличение беспорядочности движения молекул. В) увеличение промежутков между молекулами.

Критерии оценивания:

85 - 100 % правильных ответов – высокий уровень;

70 - 84% правильных ответов – повышенный уровень;

50 - 69% правильных ответов – средний уровень;

менее 50 % правильных ответов – низкий уровень.

Оценка «зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся достиг средний уровень и выше (правильных ответов 50 % и выше).

Оценка «не зачтено» ставится по итогам тестирования, если обучающийся не достиг среднего уровня (правильных ответов менее 50 %).