

Государственное автономное негосударственное образовательное учреждение  
Свердловской области «Дворец молодёжи»  
Детский технопарк «Кванториум, г. Верхняя Пышма»

Принята на заседании  
научно-методического совета  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
Протокол № 3 от 28.03.2024 г.

Утверждена директором  
ГАНОУ СО «Дворец молодёжи»  
А. Н. Слизько  
Приказ № 409-д от 01.04.2024 г.

Рабочая программа  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

**«Математика»**  
*Продвинутый уровень*

Возраст обучающихся: 14-17 лет.

Автор-составитель Щепина Д. А.  
методист: Никифорова К.В.,

Разработчик рабочей программы:  
Щепина Д.А.  
педагог дополнительного  
образования

г. Верхняя Пышма, 2024

## 1. Пояснительная записка

### 1.1. Особенности обучения в текущем учебном году по программе модуля

<b>Особенности организации образовательной деятельности</b>	<p>В 2024–2025 году на освоение программы запланировано 72 часа, с учетом праздничных дней и дней для обучения педагогов на образовательной сессии.</p> <p>Занятия по дополнительной общеразвивающей программе проводятся со всем составом учебной группы, объединенных по возрастному признаку и индивидуально при подготовке обучающихся к олимпиадам, соревнованиям, конкурсам.</p> <p>Количество обучающихся, одновременно находящихся в группе, составляет 15 человек.</p>
<b>Режим занятий в 2024-2025 учебном году</b>	<p>Длительность одного занятия составляет 2 академических часа с перерывом 10 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p> <p>В период дистанционного обучения учебное занятие сокращается до 30 минут, с перерывом 15 минут; периодичность занятий – 1 раз в неделю.</p>
<b>Цель модуля</b>	<p>Целью программы является формирование познавательного процесса обучения, через овладение олимпиадных математических знаний.</p>
<b>Задачи модуля</b>	<p>Обучающие:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– сформировать и развить общеучебные математические умения и навыки;</li><li>– сформировать навыки поиска нестандартных решений, обосновывая действия и размышления;</li><li>– сформировать навыки нахождения значений заданных выражений чисел, распределенных по заданному правилу;</li><li>– познакомить с общими и частными эвристическими приемами поиска решений;</li><li>– сформировать знания с продвинутыми принципами анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами.</li></ul> <p>Развивающие:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– развить навыки исследовательской деятельности;</li><li>– развить навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;</li><li>– развить умение анализировать результаты своей работы, выделять возникшие затруднения и стремиться к их преодолению;</li><li>– сформировать знания о базовых принципах работы интеллектуальной деятельности, пространственного мышления, математической речи.</li></ul> <p>Воспитательные:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– способствовать развитию коммуникативной компетентности при общении в микрогруппах, коллективах и обществе;</li><li>– побуждать стремление к приобретению новых знаний и совершенствованию имеющихся навыков;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способствовать развитию внимания, аккуратности и терпения у обучающихся;</li> <li>– способствовать воспитанию упорства в достижении результата, ответственного отношения к учению и труду;</li> <li>– способствовать воспитанию уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.</li> </ul>
<b>Формы занятий</b>	Очная. Дистанционный формат занятий в условиях неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки в Свердловской области.
<b>Изменения, внесённые в общеразвивающую программу, необходимые для обучения</b>	При отклонении от календарного учебного графика в течение учебного года вносятся корректировки.
<b>Планируемые результаты</b>	<p><b>Предметные результаты:</b> <i>знать/понимать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы решения продвинутых олимпиадных задач;</li> <li>– теоретические основы решения олимпиадных задач с помощью принципа Дирихле, комбинаторики;</li> <li>– методы поиска нестандартных решений, обосновывая действия и размышления;</li> <li>– общие учебные математические умения и навыки;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать эвристические приемы поиска решений;</li> <li>– использовать теоретические сведения в решении задач;</li> <li>– самостоятельно решать задачи повышенной и высокой сложности, нестандартные математические задачи;</li> <li>– находить значения заданных выражений чисел, распределенных по заданному правилу;</li> <li>– использовать базовые принципы анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами.</li> </ul> <p><b>Личностные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение анализировать результаты своей работы, выделять возникшие затруднения и стремиться к их преодолению;</li> <li>– умение работать в группе и коллективе в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;</li> <li>– способность к приобретению новых знаний и совершенствованию имеющихся навыков;</li> <li>– способность развивать внимание, аккуратность и терпение у обучающихся;</li> <li>– способность взрастить упорство к достижению результата работы, ответственное отношение к учению и труду;</li> <li>– понимание необходимости уважительного и позитивного отношения к окружающим, их мнению и деятельности.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание основ построения рассуждения, выбора аргументации,</li> </ul>

	<p>различия истинных и ложных утверждений, поиска информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание работы базовых принципов анализа текстовой, изобразительной, звуковой информации в соответствии с учебными задачами;</li> <li>– навыки исследовательской деятельности;</li> <li>– умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;</li> <li>– знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием, санитарно- гигиенических норм;</li> <li>– навыки нахождения значений заранее заданных выражений, распределенных по определенному правилу.</li> </ul>
<p><b>Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– входное, текущее, промежуточное и итоговое тестирование;</li> <li>– итоговый турнир.</li> </ul>

## 1.2. Основные характеристики образовательного процесса

1.	Количество учебных недель	36
2.	Количество учебных дней	36
3.	Количество часов в неделю	2
4.	Количество часов на учебный год	72
5.	Недель в I полугодии	15
6.	Недель во II полугодии	21
7.	Начало занятий	<i>16 сентября 2024</i>
8.	Выходные дни	<i>31 декабря – 8 января</i>
9.	Окончание учебного года	<i>07 июня 2025</i>
10.	<b>Расписание</b>	
10.1	Матем 3-1	Сб 17.50-18.30 18.40-19.20

## 2. Календарный учебный график

№ п/п	Название кейса, темы	Количество часов			Период проведения	Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика		
<b>1</b>	<b>Квантоматематика</b>	<b>24</b>	<b>7</b>	<b>17</b>		
1.1	Теория чисел. Инструктаж по технике безопасности	2	1	1	Сентябрь	Устный опрос, инструктаж. Входная диагностика
1.2	Элементарная теория делимости целых чисел	4	1	3	Сентябрь Октябрь	Тестовые задачи
1.3	Правило крайнего	4	1	3	Октябрь	Практическая работа
1.4	Решение уравнений в целых, натуральных, простых, рациональных числах	4	1	3	Октябрь Ноябрь	Устный опрос. Практическая работа
1.5	Некоторые классы уравнений, алгоритмы решения которых известны	4	1	3	Ноябрь	Устный опрос
1.6	Алгоритмы представления положительных рациональных чисел в виде суммы различных дробей с числителем, равными 1	4	1	3	Ноябрь	Тестовые задания
1.7	Свойства чисел Фибоначчи, связанные с делимостью	2	1	1	Декабрь	Практическая работа
<b>2</b>	<b>Алгебра и математический анализ</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		
2.1	Многочлены	2	1	1	Декабрь	Практическая работа, педагогическое наблюдение
2.2	Неравенства	4	1	3	Декабрь	Тестовые задания
2.3	Тригонометрия	2	1	1	Январь	Практическая работа. Промежуточная аттестация
2.4	Свойства функций и функциональные уравнения	2	1	1	Январь	Устный опрос
2.5	Последовательности	4	1	3	Январь Февраль	Тестовые задания

2.6	Методы решения уравнений, их систем	2	1	1	Февраль	Практическая работа
<b>3</b>	<b>Геометрия</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>9</b>		
3.1	Классические планиметрические задачи	6	3	3	Февраль Март	Практическая работа, педагогическое наблюдение
3.2	Стереометрические задачи на доказательство	4	1	3	Март	Практическая работа
3.3	Вычислительные задачи	4	2	2	Апрель	Устный опрос. Практическая работа
3.4	Конструирование	2	1	1	Апрель	Практическая работа
<b>4</b>	<b>Комбинаторная геометрия</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>		
4.1	Выпуклые многоугольники	6	1	5	Апрель Май	Практические задачи, педагогическое наблюдение
4.2	Целочисленные решетки	4	1	3	Май	Практическая работа
4.3	Равносоставленность	4	1	3	Май Июнь	Устный опрос. Практическая работа
4.4	Системы точек, отрезков и окружностей. Итоговый турнир	2	1	1	Июнь	Тестовые задания. Итоговая аттестация
	<b>Всего:</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>		

### 3. Условия реализации общеразвивающей программы

#### *Материально-техническое обеспечение общеразвивающей программы*

Программа реализуется на базе Детского технопарка «Кванториум г. Верхняя Пышма» в учебных аудиториях, оформленных в соответствии с профилем проводимых занятий.

Учебные аудитории, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования, с индивидуальными рабочими местами (столы, стулья) обучающихся и одним рабочим местом для педагога дополнительного образования.

*Оборудование:*

- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения;
- мультимедийный проектор либо интерактивная доска для показа презентаций;
- стационарный компьютер (10 шт);

- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место педагога.

*Расходные материалы:*

- permanent маркеры;
- whiteboard маркеры;
- бумага А4;
- бумага для флипчартов;
- карандаш чернографитный НВ, заточенный, с ластиком;
- кнопки силовые;
- линейка 40 см пластиковая;
- линейка офицерская;
- магниты для доски;
- метки для голосования;
- набор тренерских маркеров (13 цветов);
- набор чернил для заправки маркеров;
- ножницы 210 мм с пластиковыми прорезиненными анатомическими ручками;
- пластилин цветной;
- прямоугольные карты с клейкой стороной;
- скотч бумажный;
- скотч прозрачный;
- спички хозяйственные в упаковке по 40 шт;
- тела геометрические;
- трафарет геометрических фигур;
- циркуль;
- шариковые ручки.

*Информационное обеспечение:*

- браузер Google Chrome последней версии;
- Интернет для использования Wolfram Alpha;
- операционная система Windows (не ниже 8);
- программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
- программное обеспечение Microsoft Office.



#### 4. Учебно-методические материалы

1. Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Прасолов В. В. Геометрия. 7 класс / В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, В. В. Прасолов. – Москва: Просвещение, 2015. – 127 с.
2. Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Прасолов В. В. Геометрия. 9 класс / В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, В. В. Прасолов. – Москва: Просвещение, 2012. – 143 с.
3. Ефимова И. Ю., Варфоломеева Т. Н. Компьютерное моделирование / И. Ю. Ефимова, Т. Н. Варфоломеева. – Москва: Флинта, 2014. – 67 с.
4. Маренич А. С., Маренич Е. Е. Использование Wolfram Alpha при решении математических задач / А. С. Маренич, Е. Е. Маренич. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. – 37 с.
5. Сгибнев А. И. Исследовательские задачи для начинающих / А. Сгибнев. – Москва: МЦНМО, 2015. – 136 с.
6. Шкляр В. Н. Планирование эксперимента и обработка результатов / В. Н. Шкляр. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2010. – 90 с.

#### *Литература для обучающихся и родителей:*

1. Ахмадиев Ф. Г., Гиззятов Р. Ф., Габбасов Ф. Г. Решение прикладных задач с помощью табличного процессора Excel / Ф. Г. Ахмадиев, Р. Ф. Гиззятов, Ф. Г. Габбасов. – Казань: КГАСУ, 2016. – 42 с.
2. Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б., Прасолов В. В. Геометрия. 8 класс / В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев, В. В. Прасолов. – Москва: Просвещение, 2016. – 175 с.
3. Васильев А. Н. Числовые расчеты в Excel: Учебное пособие / А. Н. Васильев. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 608 с.
4. Литвак Н., Райгородский А. М. Кому нужна математика? Понятная книга о том, как устроен цифровой мир / Н. Литвак, А. М. Райгородский. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. – 192 с.
5. Савельев В. Статистика и котики / В. Савельев. – Москва: АСТ, 2018. – 192 с.
6. Шевелев Ю. П. Дискретная математика, Ч. 1: Теория множеств. Булева алгебра / Ю. П. Шевелев. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. – 118 с.