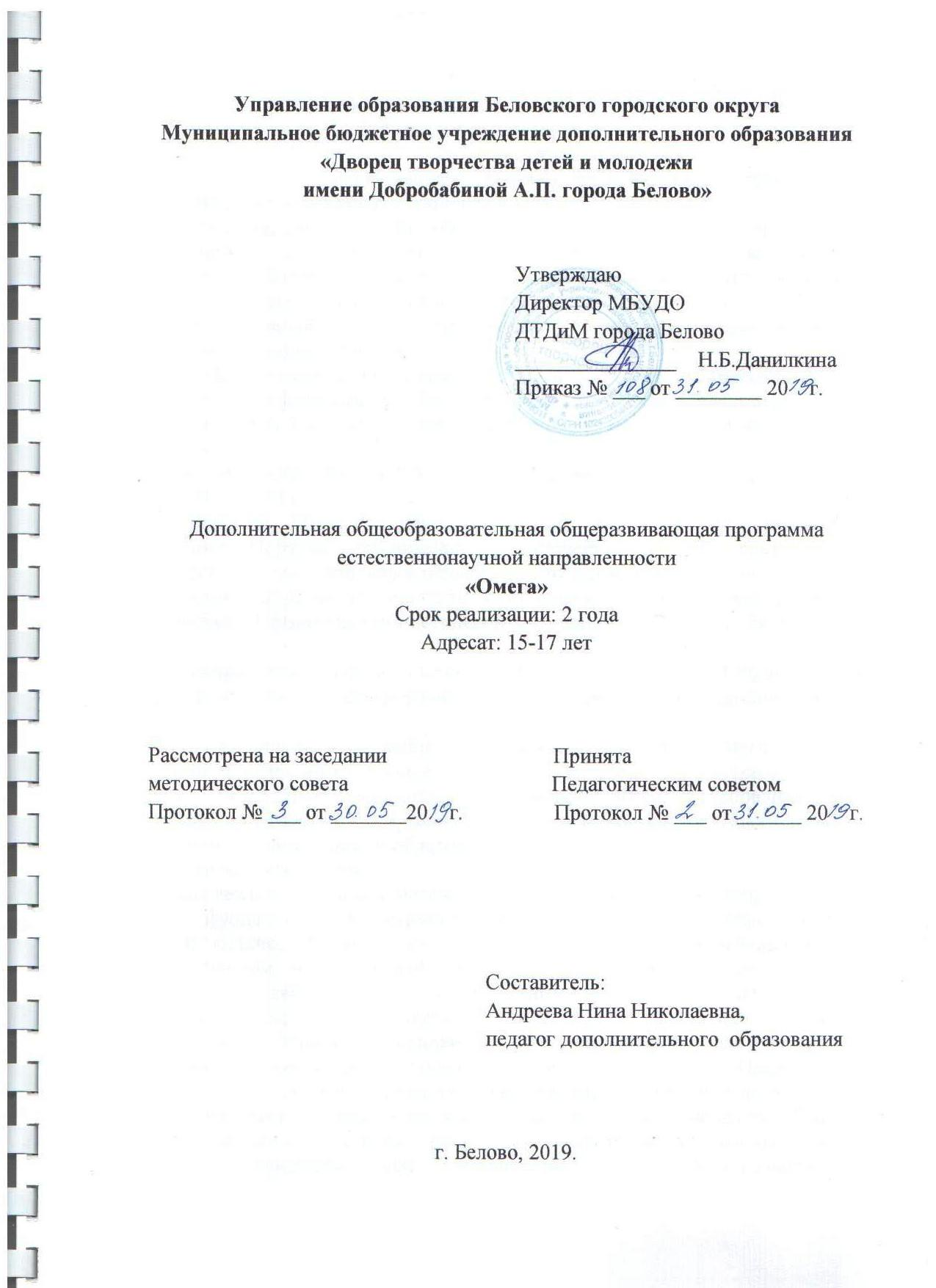
****

**1. Комплекс основных характеристик**

**1.1 Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Омега» имеет естественнонаучную направленность.

**Уровень освоения содержания программы:**

базовый уровень - 1год обучения.

продвинутый уровень - 2 год обучения.

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, все более внедряется в традиционно далекие от нее области. Интенсивная математизация различных областей человеческой деятельности особенно усилилась с появлением и развитием ЭВМ. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления.

Модифицированная программа составлена с учетом требований к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей Минобразования России в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным Законом РФ "Об образовании в Российской Федерации" №273 от 29.12.2012 г.;

**-** Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 **«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;**

**-** Концепцией развития дополнительного образования детей утвержденной распоряжением Правительство Российской Федерации N 1726-р от 04.09.2014 г.;

- Письмом Минобрнауки России от 18.11.15 № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

**-** Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

- Приказом Департамента образования и науки Кемеровской области от 05.04.2019 №740 **«**Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;

- Уставом Учреждения.

**Актуальностью** программы является то, что математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека, способствует эстетическому воспитанию, пониманию красоты и изящества математических рассуждений. В условиях научно-технического прогресса появляются специальности, требующие высокого уровня образования, связанные с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом. Необходимо отметить что, ЕГЭ по математике профильного уровня является необходимым условием поступления в ВУЗы на технические специальности.

**Новизна** данной программы состоит в том, что она ориентирована на индивидуальное развитие учащихся с учетом их способностей и возможностей и включат разделы, не предусмотренные школьной программой, учит применять рациональные способы решения математических задач.

**Педагогическая целесообразность** программы заключается не только в развитии учащихся интереса к математике, но и в формировании мотивации на дальнейший естественнонаучный профиль обучения.

**Отличительные особенности** данной программы в том, что она способствуют формированию познавательного интереса учащихся к математике, углублению и расширению знаний и умений полученных в процессе обучения в школе.

Срок реализации программы два года. Содержание программы построено по принципу от простого, к сложному.

Программа разработана для детей 15-17 лет. Программа 1 года и 2 года обучения рассчитана на 144 часа. Недельная нагрузка – 4 часа, 2 раза по 2 часа. Продолжительность занятия – 45 минут. Состав детей 1 года – 15 человек, 2 года – 12 человек. Общее количество – 288 часа.

Методика работы с учащимися ориентирована на достижение максимального результата для каждого учащегося путем организации совместной деятельности и индивидуальной работы.

Каждое занятие по темам программы включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретический материал преподносится в виде рассказа, объяснения, беседы.

Практическая часть является естественным продолжением и закреплением теоретических сведений, полученных учащимися. На занятиях организуются различные виды практической работы: упражнения, самостоятельная работа, контрольная работа, устный диктант, математическая викторина.

Программа предусматривает проведение занятий в различных формах: занятие закрепление изученного материала, устный диктант, математическая викторина, математический турнир, математический бой, беседа, рассказ. Используются разнообразные методы: соревновательный, демонстративный, продуктивный, репродуктивный. Программа построена с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении математики в основной школе.

Темы программы независимы друг от друга и могут изучаться в любом разумном порядке; объем материала в каждой из них допускает уменьшение или увеличение теоретической или практической части занятия.

**1.2 Цель и задачи**

**Цель:** Обеспечение учащимся дополнительной математической подготовки в соответствии с их потребностями и возможностями.

**Задачи:** 1. Научить учащихся обобщать математические знания, использовать их

в решении задач по математике и смежных предметах;

2. Развивать логическое мышление;

3. Воспитывать активность, самостоятельность, ответственность,

культуру общения.

**1.3 Содержание программы**

**1-го года обучения**

**Цель:** Расширение и углубление знаний учащихся в области математики.

**Задачи:**  1. Формировать умения учащихся определять алгоритм

решения математических задач по профилю.

2. Создавать условия для положительной динамики уровня развития

операции словесно – логического мышления.

3. Учить практическим приемам и навыкам применения различных

способов решения математических задач.

4. Воспитывать активность, культуру общения.

*Планируемые результаты:*

В процессе обучения учащиеся приобретут

*Знания:*

* алгоритм решения математических задач по профилю;
* приемы и способы решения математических задач;
* владение способами решение сложных уравнений и систем уравнений;
* знание формул арифметической и геометрической прогрессий;
* приемы решение задач по теории вероятности;
* владение способами решения текстовых задач;
* знание формул планиметрии;
* алгоритм построения графиков сложных функций;

# *Умения:*

# определять алгоритм решения математических задач по профилю;

# применять рациональные способы решения математических задач;

# решение сложных уравнений и систем уравнений;

# решение сложных задач на прогрессии;

# решение сложных задач по теории вероятности;

# решение сложных задач по планиметрии и стереометрии;

# построение графиков сложных функций;

# решение сложных текстовых задач.

# Личностные УУД

# оптимальный уровень готовности к профессиональному самоопределению;

# Регулятивные УУД

# оптимальный уровень развития внимания;

# способность понимать и действовать по заданному алгоритму;

# Познавательные УУД

# оптимальный уровень логического мышления оптимальный уровень;

# Коммуникативные УУД

# оптимальный уровень развития навыков взаимодействия с людьми.

# Учебный план

**1-го года обучения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы и темы**  **программы** | **Количество часов** | | | **Формы контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **1** | **Введение в программу** | **2** | **-** | **2** | тест |
| **2** | **Решение сложных уравнений и систем уравнений** | **28** | **2** | **26** |  |
| 2.1 | Решение уравнений методом разложения на множители | 6 | 2 | 4 | устный диктант |
| 2.2 | Решение дробно-рациональных уравнений | 6 | - | 6 | самостоятельная работа |
| 2.3 | Решение биквадратных уравнений | 6 | - | 6 | математическая викторина |
| 2.4 | Решение иррациональных уравнений | 4 | - | 4 | опрос |
| 2.5 | Решение систем уравнений | 6 | - | 6 | контрольная работа |
| **3** | **Решение сложных задач прогрессий** | **16** | **4** | **12** |  |
| 3.1 | Арифметическая прогрессия | 8 | 2 | 6 | опрос |
| 3.2 | Геометрическая прогрессия | 8 | 2 | 6 | математический турнир |
| **4** | **Теория вероятности** | **24** | **6** | **18** |  |
| 4.1 | Случайные события. Вероятность и частота | 4 | 2 | 2 | собеседование |
| 4.2 | Монета и игральная кость в теории вероятности | 8 | - | 8 | контрольная работа |
| 4.3 | Вероятности равновозможных элементарных событий | 4 | - | 4 | опрос |
| 4.4 | Совместные и несовместные события | 4 | 2 | 2 | математический бой |
| 4.5 | Зависимые и независимые события | 4 | - | 4 | самостоятельная работа |
| 5 | **Решение сложных задач планиметрии** | **14** | **4** | **10** |  |
| 5.1 | Вписанные и описанные окружности, касательные | 6 | 2 | 4 | опрос |
| 5.2 | Соотношение сторон и углов прямоугольного треугольника | 8 | 2 | 6 | самостоятельная работа |
| **6** | **Текстовые задачи** | **28** | **4** | **24** |  |
| 6.1 | Задачи на движение | 8 | 2 | 6 | математический диктант |
| 6.2 | Задачи на движение по реке | 8 | 2 | 6 | самостоятельная работа |
| 6.3 | Задачи на работу | 6 | 2 | 4 | опрос |
| 6.4 | Задачи на проценты | 6 | - | 6 | собеседование |
| **7** | **Графики сложных функций** | **24** | **4** | **20** |  |
| 7.1 | Элементарные приемы  построения и  преобразования  графиков функций | 8 | 2 | 6 | математический турнир |
| 7.2 | Построение  графиков  кусочно-непрерывных функций | 10 | 2 | 8 | опрос |
| 7.3 | Построение графиков функций, содержащих знак модуля | 6 | - | 6 | контрольная работа |
| **8** | **Подготовка к олимпиадам** | **6** | **2** | **4** |  |
| 8.1 | Решение задач технической олимпиады | 2 | **-** | 2 | собеседование |
| 8.2 | Решение олимпиадных задач | 4 | **-** | 4 | самостоятельная работа |
| **9** | **Итоговое занятие** | **2** | **-** | **2** | тест |
| **Итого:** | | **144** | **26** | **108** |  |

**Содержание программы**

**1. Введение в программу (2 часа)**

***Практическая часть*** ***(2 часа).*** Знакомство с программой. Режим работы. Правила техники безопасности. Стартовая диагностика.

**2. Решение уравнений и систем уравнений (28 часов)**

**2.1** **Решение уравнений методом разложения на множители (6 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Алгоритм решения уравнений. Метод группировки. Дважды вынесение множителя за скобки.

***Практическая часть (4 часа).*** Решение сложных уравнений методом разложения на множители. Устный диктант «Решение уравнений методом разложения на множители.

**2.2 Решение дробно-рациональных уравнений (6 часов)**

***Практическая часть (6 часов).*** Область определения. Решение сложных дробно-рациональных уравнений. Самостоятельная работа «Решение дробно-рациональных уравнений»

**2.3 Решение биквадратных уравнений (6 часов)**

***Практическая часть (6 часов).*** Решение биквадратных уравнений. Замена переменной. Выполнение проверки. Математическая викторина «Решение биквадратных уравнений»

**2.4 Решение иррациональных уравнений (4 часа)**

***Практическая часть (4 часа).*** Область определения. Решение сложных иррациональных уравнений.

**2.5 Решение систем уравнений (6 часов)**

***Практическая часть (6 часов).*** Решение сложных систем уравнений методом подстановки и сложения. Решение систем с тремя уравнениями. Выполнение проверки. Контрольная работа «Решение систем уравнений»

**3. Решение сложных задач прогрессий (16 часов)**

**3.1Арифметическая прогрессия (8 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Понятие арифметической прогрессии. Разность арифметической прогрессии. Формулы для нахождения разности, n-члена и суммы n первых слагаемых арифметической прогрессии.

***Практическая часть (6 часов).*** Решение сложных задач на нахождение разности, n-члена, суммы n-первых слагаемых арифметической прогрессии.

**3.2 Геометрическая прогрессия (8 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Понятие геометрической прогрессии. Знаменатель геометрической прогрессии. Формулы для нахождения знаменателя, n-члена и суммы n-первых членов геометрической прогрессии.

***Практическая часть (6 часов).*** Решение сложных задач на нахождение знаменателя, n- члена, суммы n-первых слагаемых геометрической прогрессии. Математический турнир «Геометрическая прогрессия»

**4. Теория вероятности (24 часа)**

**4.1 Случайные события. Вероятность и частота (4 часа)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Понятие случайного события. Вероятность случайного, события. Формулы для нахождения вероятности случайного события.

***Практическая часть (2 часа).*** Решение задач на определения вероятности случайных событий.

**4.2 Монета и игральная кость в теории вероятности (8 часов)**

***Практическая часть (8 часов).*** Решение задач о подбрасывании монет. Задачи на бросание одной, двух и трех игральных костей. Контрольная работа «Монета и игральная кость в теории вероятности»

**4.3** **Вероятности равновозможных элементарных событий (4 часа)**

***Практическая часть (4 часа).*** Решение задач навероятность равновозможных событий классическим способом.

**4.4 Совместные** **несовместные события (4 часа)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Понятия и различия совместных и несовместных событий.

***Практическая часть (2 часа).*** Решение задач на определения вероятности совместных и несовместных событий. Математический бой на определение совместных и несовместных событий.

**4.5 Зависимые и независимые события (4 часа)**

***Практическая часть (4 часа).*** Решение задач на определения вероятности зависимых и независимых событий. Самостоятельная работа «Зависимые и независимые события»

**5** **Решение сложных задач по планиметрии (14 часов)**

**5.1 Вписанные и описанные окружности, касательные (6 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Центральные и вписанные углы в окружность. Касательные к окружности.

***Практическая часть (4 часа).*** Решение сложных задачна вписанные и описанные окружности и касательные. Решение сложных задач на нахождение углов вписанных в окружность.

**5.2 Соотношение сторон и углов прямоугольного треугольника (8** **часов**)

***Теоретическая часть (2 часа).*** Определение синуса, косинуса и тангенса. Формулы для нахождения прилежащего и противолежащего катетов. Значения синуса, косинуса и тангенса некоторых углов.

***Практическая часть (6 часов).*** Решение сложных задач на нахождения прилежащего, противолежащего катетов и гипотенузы, углов прямоугольного треугольника. Самостоятельная работа «Соотношение сторон и углов прямоугольного треугольника»

**6. Решение текстовых задач (28 часов)**

**6.1 Задачи на движение (8 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Задачи на движение из одного пункта в одном направлении, с остановкой в пути, на встречу друг к другу. Движение по кругу. Схематическая запись условия задачи. Алгоритм решения задач.

***Практическая часть (6 часов).***  Решение сложных задач на движение из одного пункта в другом направлении, на движение с остановкой в пути, навстречу друг к другу, движение по кругу. Математический диктант «Задачи на движения»

**6.2 Задачи на движение по воде (8 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Собственная скорость. Движение по течению реки и против течения. Формулы нахождения пути, времени, скорости. Алгоритм решения задач на движения по воде. Заполнение таблицы.

***Практическая часть (6 часов).*** Решения сложных задач на движения в стоячей воде и по реке. Самостоятельная работа «Задачи на движение по воде»

**6.3 Задачи на работу (6 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Задачи на работу и совместную работу. Понятие и формула производительности. Объем работы. Оформление таблицы для решения задач на работу. Алгоритм решения задач.

***Практическая часть (4 часа).*** Решение задач на работу и совместную работу.

**6.4** **Задачи на проценты (6 часов)**

***Практическая часть (6 часов).***  Решение сложных задач на сплавы и смеси. Собеседование.

**7. Графики сложных функций (24 часа)**

**7.1** **Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций (8 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Формулы, свойства и графики функций. Область определения.

***Практическая часть (6 часов).***  Построение графиков сложных функций. Математический турнир «Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций»

**7.2**  **Построение графиков кусочно-непрерывных функций (10 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Понятие кусочно-непрерывных функции и их графики.Приемы преобразования сложных функций, опираясь на графики элементарных.

***Практическая часть (6 часов).*** Построение различных, сложных кусочно-непрерывных графиков функций.

**7.3 Построение графиков функций, содержащих знак модуля (6 часов)**

***Практическая часть (6 часов).*** Построение графиков сложных функции, содержащий модуль. Контрольная работа «Построение графиков функций, содержащих знак модуля»

**8. Подготовка к олимпиадам (6 часов)**

**8.1 Решение задач технической олимпиады (2 часа)**

***Практическая часть (2 часа).*** Решение задач технической олимпиады.

**8.2** **Решение олимпиадных задач (4 часа)**

***Практическая часть (4 часа)***  Решение олимпиадных задач. Самостоятельная работа.

**9. Итоговое занятие (2 часа)**

***Практическая часть*** ***(2 часа).*** Итоговая диагностика.

**Содержание программы**

**2-го года обучения**

**Цель:** Систематизация и углубление знаний учащихся в области математики.

**Задачи:** 1. Развивать умения учащихся определять алгоритм

решения математических задач по профилю.

2. Совершенствовать развитие словесно – логического мышления.

3. Учить применять рациональные способы решения математических

задач.

4. Воспитывать самостоятельность, ответственность.

*Планируемые результаты:*

В процессе обучения учащиеся приобретут

*Знания:*

* владение знаниями для решения финансово-экономических задач;
* понятие параметра;
* знание формул планиметрии и стереометрии;
* знание алгоритмов решения сложных уравнений и неравенств;

# *Умения:*

# решение задач по финансовой математике;

# решение уравнений с параметрами;

# решение сложных задач планиметрии и стереометрии;

# решение сложных уравнений и неравенств.

# Личностные УУД

# высокий уровень готовности к профессиональному самоопределению;

# Регулятивные УУД

# высокий уровень развития внимания;

# умения находить наиболее рациональные способы решения различных математических задач;

# Познавательные УУД

# высокий уровень логического мышления оптимальный уровень;

# Коммуникативные УУД

# высокий уровень развития навыков взаимодействия с людьми.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Разделы и темы**  **программы** | **Количество часов** | | | **Формы контроля** |
| **всего** | **теория** | **практика** |
| **1** | **Введение в программу** | **2** | **-** | **2** | тест |
| **2** | **Финансово-экономические задачи** | **28** | **4** | **24** |  |
| 2.1 | Задачи на кредиты | 14 | 2 | 12 | опрос |
| 2.2 | Задачи на оптимизацию производства товаров или услуг | 8 | - | 8 | педагогическое наблюдение |
| 2.3 | Задачи на вклады | 6 | 2 | 4 | самостоятельная работа |
| **3** | **Подготовка к олимпиадам** | **10** | **-** | **10** |  |
| 3.1 | Решение задач технической олимпиады | 4 | - | 4 | педагогическое наблюдение |
| 3.2 | Решение олимпиадных задач | 6 | - | 6 | опрос |
| **4** | **Задачи с параметрами** | **22** | **-** | **22** |  |
| 4.1 | Простейшие уравнения  с параметром | 6 | - | 6 | математический бой |
| 4.2 | Уравнения с параметром сводящиеся  к исследованию квадратного уравнения | 8 | - | 8 | педагогическое наблюдение |
| 4.3 | Тригонометрические уравнения с параметром | 8 | - | 8 | самостоятельная работа |
| **5** | **Решение сложных геометрических задач** | **20** | **4** | **16** |  |
| 5.1 | Решение сложных задач планиметрии | 8 | 2 | 6 | математический диктант |
| 5.2 | Решение сложных задач стереометрии | 12 | 2 | 10 | опрос |
| **6** | **Решение сложных уравнений** | **34** | **4** | **24** |  |
| 6.1 | Сложные логарифмические уравнения | 10 | 2 | 6 | самостоятельная работа |
| 6.2 | Сложные показательные уравнения | 6 | - | 6 | педагогическое наблюдение |
| 6.3 | Сложные тригонометрические уравнения | 10 | 2 | 8 | математический  диктант |
| 6.4 | Сложные уравнения смешанного типа | 8 | - | 8 | контрольная работа |
| **7** | **Решение сложных неравенств** | **26** | **4** | **22** |  |
| 7.1 | Решение сложных логарифмических неравенств | 14 | 2 | 12 | опрос |
| 7.2 | Решение сложных показательных неравенств | 12 | 2 | 10 | педагогическое наблюдение |
| **8** | **Итоговое занятие** | **2** | **-** | **2** | тест |
| **Итого:** | | **144** | **16** | **128** |  |

**Содержание программы**

**1. Введение в программу (2 часа)**

***Практическая часть*** ***(2 часа).*** Знакомство с программой. Режим работы. Правила техники безопасности. Стартовая диагностика.

**2. Финансово-экономические задачи (28 часов)**

**2.1 Задачи на кредиты (14 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Кредиты с равными и неравными ежемесячными платежами пропорционально уменьшающиеся в течение срока кредитования. Формулы для начисления процентов. Алгоритм решения задач на кредиты.

***Практическая часть (12 часов).*** Решение задач на кредиты: нахождение наименьшего размера кредита, процентов, общей суммы выплаты банку и срока кредита.

**2.2 Задачи на оптимизацию производства товаров или услуг (8 часов)**

***Практическая часть (8 часов).***Решение задач на оптимизацию производства товаров и услуг.

**2.3 Задачи на вклады (6 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Построение математической модели (составлять по условию задачи уравнение или неравенство) и исследование ее. Различное начисление процентов. Формулы для начисления процентов на вклады.

***Практическая часть (4 часа).*** Решение задач на вклады: нахождение срока вклада, вычисление процентной ставки по вкладу, нахождение суммы вклада, нахождение прибыли от вклада.Самостоятельная работа «Задачи на вклады»

**3. Подготовка к олимпиадам (10 часов)**

**3.1 Решение задач технической олимпиады (4 часа)**

***Практическая часть (4 часа).*** Решение задач технической олимпиады.

**3.2** **Решение олимпиадных задач (6 часов)**

***Практическая часть.*** Решение олимпиадных задач.

**4 Задачи с параметрами (22 часа)**

**4.1 Простейшие уравнения с параметром (6 часов)**

***Практическая часть (6 часов).*** Решение простых уравнений с параметром. Математический бой «Задачи с параметром»

**4.2 Уравнения с параметром, сводящиеся к исследованию квадратного уравнения (8 часов)**

***Практическая часть (8 часов).*** Решение сложных уравнений с параметром, сводящиеся к исследованию квадратных уравнений.

**4.3 Тригонометрические уравнения с параметром (8 часов)**

***Практическая часть (8 часов).*** Решение сложных тригонометрических уравнений с параметром. Самостоятельная работа «Тригонометрические уравнения с параметром»

**5 Решение сложных геометрических задач (20 часов)**

**5.1 Решение сложных задач планиметрии (8 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Формулы для нахождения сторон, углов, площадей различных фигур. Теоремы о пропорциональных отрезках хорд, о касательной и секущей, о двух секущих.

***Практическая часть (6 часов).*** Решение сложных задач на вычисления сторон и углов, площадей различных фигур, с окружностями. Математический диктант «Решение сложных задач по планиметрии»

**5.2 Решение сложных задач стереометрии (12 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Построение сложных сечений объемных тел. Формулы для вычисления объемов разных фигур.

***Практическая часть (10 часов).*** Решение сложных задач на построение сечений, вычисление его элементов и площади, на вычисление объемов, расстояний и углов в пространстве.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**6 Решение сложных уравнений (34 часа)**

**6.1 Сложные логарифмические уравнения (10 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Определение и формулы логарифма. Область допустимых значений различных выражений. Алгоритмы решения логарифмических уравнений.

***Практическая часть (6 часов).*** Решение сложных логарифмических уравнений. Отбор корней уравнений на заданном промежутке. Самостоятельная работа «Сложные логарифмические уравнения»

**6.2 Сложные показательные уравнения (6 часов)**

***Практическая часть (6 часов).*** Решение сложных показательных уравнений. Отбор корней на заданном промежутке.

**6.3 Сложные тригонометрические уравнения (10 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Основные тригонометрические формулы. Тригонометрический круг. Область определения.

***Практическая часть (8 часов).*** Решение сложных тригонометрических уравнений методами разложения на множители и замену переменной. Математический диктант «Сложные тригонометрические уравнения»

**6.4 Сложные уравнения смешанного типа (8 часов)**

***Практическая часть (8 часов).*** Решение сложных уравнений смешанного типа - логарифмические, сводящиеся к тригонометрическим, показательно-логарифмические, под знаком модуля. Контрольная работа «Сложные уравнения смешанного типа»

**7 Решение сложных неравенства (26 часов)**

**7.1 Решение сложных логарифмических неравенств (14 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Равносильные переходы и обобщенный метод интервалов. Неравенства с переменным основанием. Область допустимых значений. Преобразование логарифмических неравенств.

***Практическая часть (12 часов).*** Решение сложных логарифмических неравенств с числовым и переменным основанием, с одинаковым и разным основанием.

**7.2 Решение сложных показательных неравенств (12 часов)**

***Теоретическая часть (2 часа).*** Алгоритм решения показательных неравенств. Область допустимых значений. Метод интервалов.

***Практическая часть (10 часов).*** Решение сложных показательных неравенств через замену переменной.

**8. Итоговое занятие (2 часа)**

***Практическая часть (2 часа).***  Итоговая диагностика.

# 1.4. Планируемые результаты

# Предметные УУД

# Знания

* алгоритм решения математических задач по профилю;
* приемы и способы решения математических задач;
* владение способами решение сложных уравнений и систем уравнений;
* знание формул арифметической и геометрической прогрессий;
* приемы решение задач по теории вероятности;
* владение способами решения текстовых задач;
* знание формул планиметрии;
* алгоритм построения графиков сложных функций;
* владение знаниями для решения финансово-экономических задач;
* понятие параметра;
* знание формул планиметрии и стереометрии;
* знание алгоритмов решения сложных уравнений и неравенств.

# Умения

# определять алгоритм решения математических задач по профилю;

# применять рациональные способы решения математических задач;

# решение сложных уравнений и систем уравнений;

# решение сложных задач на прогрессии;

# решение сложных задач по теории вероятности;

# решение сложных задач по планиметрии и стереометрии;

# построение графиков сложных функций;

# решение сложных текстовых задач.

# решение задач по финансовой математике;

# решение уравнений с параметрами;

# решение сложных задач планиметрии и стереометрии;

* решение сложных уравнений и неравенств.

# Личностные УУД

# готовность к профессиональному самоопределению;

# Регулятивные УУД

# развитие внимания;

# способность понимать и действовать по заданному алгоритму;

# способность нахождение рационального способа решения задач;

# Познавательные УУД

# развитие логического мышления;

# Коммуникативные УУД

# развитие навыков взаимодействия с людьми.

# Способы определения результативности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Критерии** | **Сроки** | **Показатели** | **Измерители**  Приложение 1 |
| 1 | **Уровень развития личностных УУД** | Сентябрь  - май | Диагностика готовности к самоопределению | Методика «Оценка готовности старшеклассников  к профессиональному выбору» |
| 2 | **Уровень**  **развития**  **регулятивных**  **УУД** | Сентябрь  - май | Диагностика развития внимания | Методика на исследование  концентрации внимания (Пьерона – Рузера) |
| 3 | **Уровень**  **развития**  **познаватель**  **ных УУД** | Сентябрь  - май | Диагностика развития логического мышления | Методика «Количественные отношения» |
| 4 | **Уровень**  **развития**  **коммуникати**  **вных УУД** | Сентябрь  - май | Диагностика развития навыков взаимодействия с людьми | Методика диагностики оценки самоконтроля в общении М. Снайдера |
| 5 | **Уровень развития предметных УУД** | Сентябрь  - май | Положительная динамика усвоения теоретических знаний | Вопросы для тестирования знаний учащихся  по программе |
| Положительная динамика  практических умений | Диагностическая карта  «Уровень развития практических умений учащихся» |

**2. Комплекс организационно-педагогических условий**

**Условия реализации программы**

Для успешного усвоения программы используются:

* занятия в кабинете: теоретические и практические;
* участие в различных олимпиадах по математике.

Для полноценного проведения занятий предусмотрено следующее оборудование:

* хорошо освещенный кабинет;
* столы и стулья;
* шкафы с методическим комплексом;
* доска;
* мультимедийное оборудование.

Материально-техническое оснащение:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * мел; * тетрадь; * авторучка; | * линейка; * транспортир; * презентации; | * карандаш; * учебники; * циркуль. |

**Сведения о квалификации педагогических работников, реализующих образовательную программу**

Дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Омега» реализует педагог дополнительного образования, имеющий высшее профессиональное образование и/или:

- среднее профессиональное образование,

- дополнительное профессиональное образование по направлению "Образование и педагогика"  в области, соответствующей направленности образовательной программы.

Педагог, реализующий данную программу, повышает свой профессиональный уровень через систему повышения квалификации и самообразования.

Информационно-методическое оснащение:

* педагогическая литература по методике обучения;
* литература по математике.

На занятиях используются педагогические методы:

* формирование сознания: объяснение, рассказ, беседа;
* организация деятельности и формирование опыта поведения: приучение, педагогическое требование, общественное мнение, воспитывающие ситуации;
* стимулирование поведения и деятельности.

Имеют место различные типы и формы занятий:

* изучение нового материала;
* формирование новых умений и навыков;
* практические занятия (применение умений и навыков).

Применение различных форм и методов в организации занятий позволяет сохранить активность учащихся, их интерес к занятиям в течение всего периода обучения.

Дидактические материалы:

* карточки с заданиями;
* карточки со справочным материалом;
* таблицы.

**На занятиях используются педагогические методы:**

* формирование сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа;
* воспитывающие ситуации;
* стимулирование поведения и деятельности.

# Формы контроля.

Для отслеживания и оценивания результатов дополнительной общеразвивающей программы применяются следующие формы контроля:

* + конкурсы, викторины;
  + собеседование;
  + устный диктант;
  + наблюдение;
  + самостоятельная и контрольная работа;
  + творческие задания;
  + опросы устные;
  + тестовые задания.

**3. Список литературы**

**Список литературы для педагога**

1. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры. М.: Просвещение, 2008. 416с.

2. Макарычев Ю.Н. Алгебра**.** Дополнительные главы к школьному учебнику. М.: Просвещение, 1997. 224с.

3. Мерзляк А.Г. Полонский В.Б. Якир М.С. Алгебраический тренажер. М.: Илекса, 2007. 320с.

4. Борискова О.М. Захарова В.А. Квиткова М.Е. Предпрофильная подготовка. Математика. Кемерово: Изд-во КРИПКиПРО, 2005. 143с.

5. Ященко И.В. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты. М.: И Национальное образование, 2019. 240с.

6. Ященко И.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты. М.: Национальное образование, 2019. 256с.

7. Ященко И.В. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень: типовые экзаменационные варианты. М.: Национальное образование, 2019. 256с.

**Список литературы для учащихся**

1. Башарин Г.П. Начала финансовой математики. М.: 1998. 160с.

2. Кострикина Н.П. Задачи повышенной трудности в курсе алгебры для 7-9 классов. М.: Просвещение, 1991. 244с.

3. Кузнецова Л.В. Суворова С.Б. Сборник заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе. Алгебра. М.: Просвещение, 2008. 191с.

4. Мерзляк А.Г. Полонский В.Б. Якир М.С. Алгебраический тренажер. Харьков: Илекса, 2007. 320с.

5. Степенова Т.С. Математика. Весь школьный курс в таблицах. Минск: Современная школа: Кузьма, 2018. 145с.

6. Ященко И.В. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты. М.: Национальное образование. 2019. 240с.

7. Ященко И.В. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты. М.: Национальное образование, 2019. 256с.

8. Ященко И.В. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень: типовые экзаменационные варианты. М.: Национальное образование, 2019. 256с.

Приложение 1

**Оценочные материалы, формирующие систему оценивания**

**Методика диагностики уровня развития личностных УУД.**

**Диагностика уровня готовности к профессиональному самоопределению.**

**Модифицированная методика Л.Н.Кабардовой**

**«Оценка готовности старшеклассников к профессиональному выбору»**

Карта состоит из трех блоков, в каждую из которых включено по восемь утверждений с тремя вариантами ответов. Первый блок посвящен исследованию степени осмысленности роли профессии в жизни старшеклассника, тому, насколько профессиональная сфера включена в его жизненные планы, в его отношение к жизни. Второй блок направлен на изучение степени осведомленности старшеклассника в выбранной профессии: что он знает о будущей профессии. Третий блок утверждений связан с исследованием степени осведомленности о своих возможностях в контексте выбранной профессии: насколько ученик хорошо оценивает свои личностные и другие качества в отношении к будущей профессии.

**Карта самоконтроля готовности**   
**к профессиональному самоопределению**

Внимательно ознакомьтесь с вопросами и вариантами ответов на них. В каждом пункте выберите тот, который, по Вашему мнению, наиболее подходит для Вас.

1. Я осознаю смысл и цели своей жизни:

1.1 – четко, ясно; 1.2 – нечетко; 1.3 – отсутствует (смысл).

2*.* Мое отношение к различным видам труда, работы:

2.1 – всегда положительное, хорошее; 2.2 – не всегда положительное;

2.3 – чаще отрицательное.

3. Я считаю, что профессия в жизни человека:

3.1 – может сделать человека счастливым; 3.2 – играет некоторую роль в жизни человека; 3.3 – никакого влияния на жизнь человека не оказывает.

4. На данный момент я выбрал профессию:

4.1 – определенно; 4.2 – неопределенно, нравится несколько профессий;

4.3 – выбор профессии отсутствует.

5. Я знаю, куда поступить после 9-го (11-го) класса:

5.1 – определенно; 5.2 – неопределенно, еще думаю; 5.3 – не знаю.

6. Ваши родители:

6.1 – с выбором профессии согласны; 6.2 – не знаю, разговора с ними по этому вопросу еще не было; 6.3 – с Вашим выбором не согласны.

7. Что побудило Вас избрать именно эту профессию:

7.1 – знание соответствия профессии моим возможностям;

7.2 – интерес к профессии; 7.3 – материальные соображения (деньги и т.д.).

8. Наличие профессионального идеала (человек, на которого в этой профессии я хочу быть похожим):

8.1 – профессиональный идеал определенный (есть такой человек);

8.2 – профессиональный идеал неопределенный (смутный, в основном, на основе телевидения, книг); 8.3 – профессиональный идеал отсутствует.

9. Я знаю, как достичь успеха в выбранной мною профессии:

9.1 – точно; 9.2 – приблизительно; 9.3 – отсутствует.

10. Знание содержания труда (предмет, средства труда, трудовые операции, продукция):

10.1 – точное; 10.2 – приблизительное; 10.3 – отсутствует.

11. Знание санитарно-гигиенических и экономических условий труда по избираемой профессии:

11.1 – точное; 11.2 – приблизительное; 11.3 – отсутствует.

12. Знание требований избираемой профессии к человеку:

12.1 – точное; 12.2 – приблизительное; 12.3 – отсутствует.

13. Наличие опыта работы по избираемой профессии:

13.1 – личное участие в трудовой деятельности (помогал специалисту);

13.2 – наблюдение за работой других; 13.3 – отсутствует.

14. Наличие первоначальных профессиональных знаний:

14.1 – имеются; 14.2 – приобретаются; 14.3 – отсутствуют.

15. Знание способа приобретения профессии (я знаю, где и сколько учится по этой профессии):

15.1 – точно; 15.2 – приблизительно; 15.3 – не знаю.

16. Знание перспектив профессионального роста (я знаю, как строится карьера специалиста по профессии):

16.1 – точно; 16.2 – приблизительно; 16.3 – отсутствует.

17. Наличие интереса к будущей профессии:

17.1 – избираемая профессия соответствует профессиональному интересу;

17.2 – не знаю; 17.3 – избираемая профессия не соответствует профессиональному интересу.

18. Наличие способностей к избираемому виду труда (я могу доказать, что у меня есть способности к этой профессии):

18.1 – способности имеются; 18.2 – не знаю; 18.3 – способности отсутствуют.

19. Соответствие природных свойств нервной системы, темперамента требованиям избираемой профессии (я достаточно быстрый, оперативный, энергичный, чтобы выполнять эту работу):

19.1 – соответствуют; 19.2 – не знаю; 19.3 – не соответствуют.

20. Соответствие особенностей характера требованиям избираемой профессии:

20.1 – соответствуют; 20.2 – не знаю; 20.3 – не соответствуют.

21. Соответствие особенностей психических процессов мышление, воображение и требованиям избираемой профессии (развиты внимание, память, др.):

21.1 – соответствуют; 21.2 – не знаю; 21.3 – не соответствуют.

22. Соответствие состояния здоровья требованиям избираемой профессии:

22.1 – соответствует (у меня нет болезней, мешающих выполнению этой профессии); 22.2 – не знаю; 22.3 – не соответствует.

23. Характер самооценки (как Вы относитесь к себе):

23.1 – адекватная, нормальная (отношусь к себе так же, как и другие ко относятся ко мне); 23.2 – завышенная или заниженная (оцениваю себя лучше (хуже), чем другие оценивают меня); 23.3 – не знаю.

24. Наличие знаний по общеобразовательным предметам, непосредственно связанным с будущей профессией:

24.1 – по этим предметам оценки «5» и «4»; 24.2 – по этим предметам оценки «4» и «3»; 24.3 – по этим предметам есть «2».

**Методика диагностики уровня развития регулятивных УУД.**

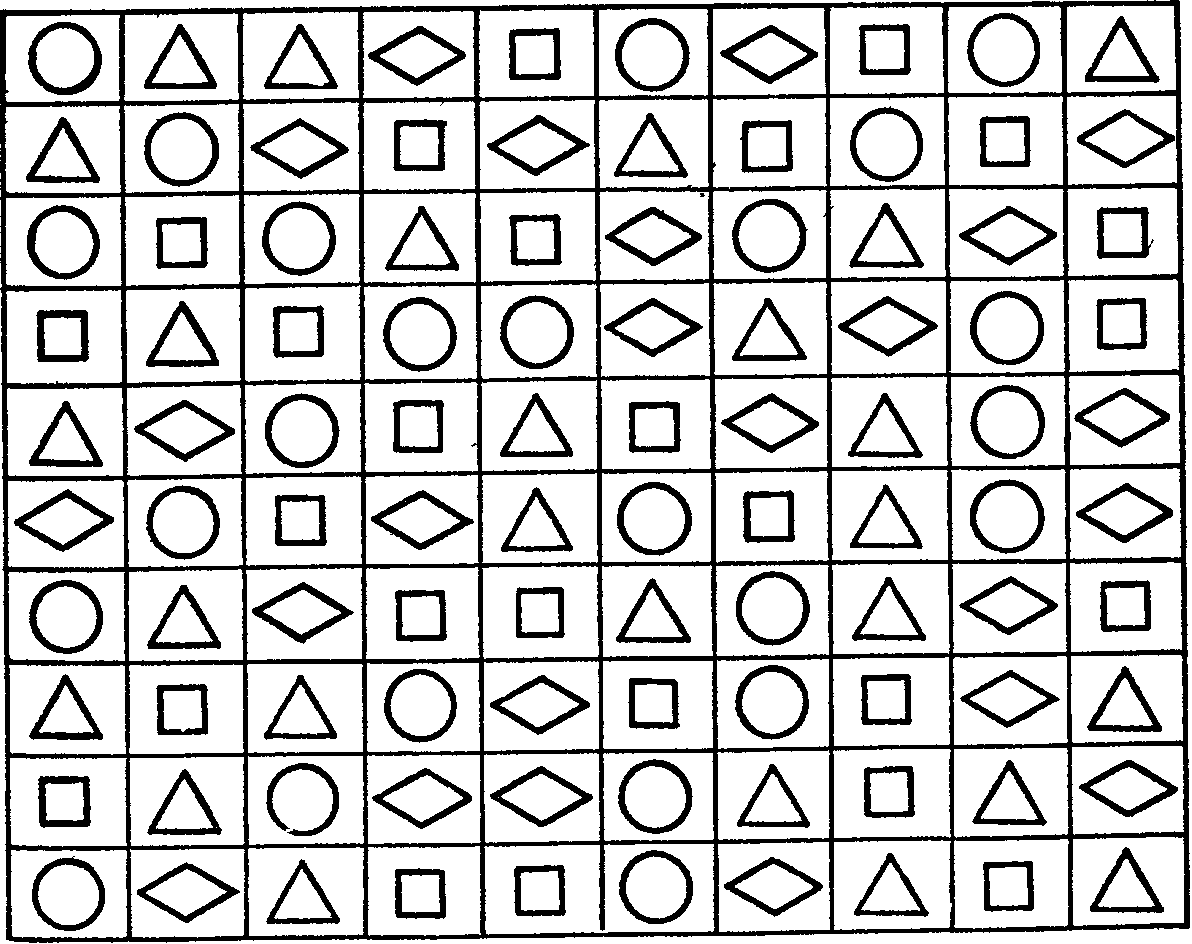
**Диагностика развития внимания.**

**Модифицированная методика Пьерона - Рузера**

**на исследование концентрации внимания**

Вам предложен тест с изображенными на нем квадратами, треугольниками, кругами и ромбами. По сигналу «начали» расставьте как можно быстрее и без ошибок следующие знаки в эти геометрические фигуры: в квадрат – плюс, в треугольник – минус, в кружок – ничего не ставьте, а в ромб – точку. Время на работу отпущено 60 секунд. По моему сигналу «Стоп» прекращаете расставлять знаки и переходите к другой фигуре.

**Бланк с геометрическими фигурами теста Пьерона-Рузера**



**Методика диагностики уровня развития познавательных УУД**

**Диагностика уровня логического мышления**

**Модифицированная методика**

**«Количественные отношения»**

Учащимся предлагаются для решения 18 логических задач. Каждая из них содержит 2 логические посылки, в которых буквы находятся в некоторых численных взаимоотношениях между собой. Опираясь на предъявленные логические посылки, надо решить, в каком соотношении находятся между собой буквы, стоящие под чертой, поставив знак "больше" или "меньше". Время решения 5 минут.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. А больше Б в 9 раз  Б меньше В в 4 раза  В А | 2. А меньше Б в 10 раз  Б меньше В в 6 раз  А В | 3. А больше Б в 3 раза  Б меньше В в 6 раз  В А |
| 4. А больше Б в 4 раза  Б меньше В в 3 раза  В А | 5. А меньше Б в 3 раза  Б больше В в 7 раз  А В | 6. А больше Б в 9 раз  Б меньше В в 12 раз  В А |
| 7. А больше Б в 6 раз  Б больше В в 7 раз  А В | 8. А меньше Б в 3 раза  Б больше В в 5 раз  В А | 9. А меньше Б в 10 раз  Б больше В в 3 раза  В А |
| 10. А меньше Б в 2 раза  Б больше В в 8 раз  А В | 11. А меньше Б в 3 раза  Б больше В в 4 раза  В А | 12.А больше Б в 2 раза  Б меньше В в 5 раз  А В |
| 13.А меньше Б в 5 раз  Б больше В в 6 раз  В А | 14. А меньше Б в 5 раз  Б больше В в 2 раза  А В | 15.А больше Б в 4 раза  Б меньше В в 3 раза  В А |
| 16.А меньше Б в 3 раза  Б больше В в 2 раза  А В | 17.А больше Б в 4 раза  Б меньше В в 7 раз  В А | 18.А больше В в 3 раза  Б меньше В в 5 раз  А В |

**Методика диагностики уровня развития коммуникативных УУД**

**Диагностика развития навыков взаимодествия с людьми. Модифицированная методика диагностики самоконтроля в общении**

**М. Снайдера**

Внимательно прочтите десять предложений, описывающих реакции на некоторые ситуации. Каждое из них вы должны оценить как верное или неверное применительно к себе. Если предложение вы считаете верным или преимущественно верным поставьте рядом с порядковым номером букву "В", если неверным или преимущественно неверным – букву "Н".

1. Мне кажется трудным искусство подражать привычкам других людей.

2. Я бы, пожалуй, мог свалять дурака, чтобы привлечь внимание или позабавить окружающих.

3. Из меня мог бы выйти неплохой актер.

4. Другим людям иногда кажется, что я переживаю что-то более глубоко, чем это есть на самом деле.

5. В компании я редко оказываюсь в центре внимания.

6. В разных ситуациях и в общении с разными людьми я часто веду себя совершенно по-разному.

7. Я могу отстаивать только то, в чем я искренне убежден.

8. Чтобы преуспеть в делах и в отношениях с людьми, я стараюсь быть таким, каким меня ожидают видеть.

9. Я могу быть дружелюбным с людьми, которых я не выношу.

10. Я не всегда такой, каким кажусь.

**Вопросы для тестирования знаний учащихся**

**Тест для отслеживания теоретических знаний**

**для учащихся 1-го года обучения**

1. Какое уравнение линейное?

**а)** **aх + b = 0 б)** ax2+bx+c=0 в) C:\Users\Нина\Downloads\quicklatex.com-50efc9031571acc902007c7576f20065_l3.png

2. Дискриминант находят в...

а) в неполном квадратном уравнении б) в линейном уравнении

**в) в полном квадратном уравнении**

3. При переносе слагаемых в уравнениях знаки…

а) не меняются **б) меняются** в) по разному

4. Какая степень у биквадратного уравнения?

а) 2 б) 3 **в) 4**

5. Какая прогрессия арифметическая?

**а) 2, 4, 6, 8, 10** б) 3, 9, 20, 24 в) 1, 4, 6, 7

6. Какая прогрессия геометрическая?

а) 6, 7, 8, 9 б) 7, 9, 11, 14 **в) 2, 4, 8, 16**

7.Чтобы найти скорость по течению реки нужно…

**а) к собственной прибавить скорость течение реки** б) отнять в) умножить

8. Как найти расстояние, зная скорость и время?

а) сложить б) разделить **в) умножить**

9. Ветви параболы направлены вверх если…

а) **а >0** б) а<0 в) в<0

10.Если прямая возрастает, то…

а) к<0 **б) к>0** в) к=0

11.В каких четвертях располагаются ветви гиперболы если к<0?

а) 1 и 3 **б) 2 и 4** в) 1 и 2

12.Что является графиком квадратичной функции?

а) гипербола б) прямая **в) парабола**

13.Что делит пополам биссектриса?

а) сторону б) окружность **в) угол**

14.Что располагается под прямым углом?

**а) высота** б) медиана в) биссектриса

15.Теорема Пифагора

а) квадрат гипотенузы равен сумме катетов б) гипотенуза равна сумме

катетов **в) квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов**

16.Площадь параллелограмма равна…

а) 1/2аh **б) ah** в) (а+в)h

17.Что такое синус угла?

а) отношение прилежащего катета к гипотенузе

**б) отношение противолежащего катета к гипотенузе**

в) отношение прилежащего катета к противолежащему катету

18.Что такое косинус угла?

а) отношение противолежащего катета к гипотенузе

б) отношение прилежащего катета к противолежащему

**в) отношение прилежащего катета к гипотенузе**

19.Что такое тангенс угла?

а) отношение прилежащего катета к гипотенузе

**б) отношение противолежащего катета к прилежащему**

в) отношение прилежащего катета к противолежащему

20.Чтобы найти вероятность случайного события нужно…

**а) количество благоприятных условий разделить на все**

б) количество благоприятных условий умножить на все

в) количество благоприятных условий сложить со всеми.

**Правильные ответы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| а | в | б | в | а | в | а | в | а | б | б | в | в | а | в | б | б | в | б | а |

**Тест для отслеживания теоретических знаний**

**для учащихся 2-го года обучения**

1. Параметр это…

а) модуль б) переменная **в**) коэффициент при неизвестных или свободный

член

1. Укажите возможные способы измерения ставок процентов

а) только процентами **б)** **процентами, десятичной или натуральной**

**дробью** в) только десятичной дробью

3. Наращенная сумма это первоначальный капитал плюс проценты

а) процентные деньги б) сумма авансированного капитала

**в)** **сумма долга плюс проценты**

4. По какой формуле можно вычислить объём шара?

**а) V = 4/3ПR3** б) 1/3ПR3 в) V = ПR2H

5. Выберите корректную запись определения логарифма

а) https://reshimvse.com/tests/img/1515282676v1q3.png**б)** https://reshimvse.com/tests/img/1515282676v1q2.gif

в) https://reshimvse.com/tests/img/1515282676v1q1.png

6. Чему равен логарифм?

а) 16 б) 4 **в) 3**

7. Чему равна разность - ?

**а) 1** б) 3 в)

8. Область определения функции у = lg (x - 1)…

а) (- ∞;1) б) (0; ∞) **в) (1;+ ∞)**

9. Какое из множеств является решением неравенства  log2 (x + 3) < 1?

**а) (- 1; +∞)** б) (-1; 3) в) (- ∞; - 1)

10. Вычислить: https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u173110/t1509049632bh.png

а) 15 **б) 18** в) 25

11. Конус и цилиндр имеют равные радиусы оснований и равные высоты. Объём

цилиндра 35,4. Каков объём конуса?

**а) 11,8** б) 106,2 в) 70,8

12. Куб, ребро которого равно 4, вписан в цилиндр. Объём цилиндра равен ...

а) 32П **б)** **64П** в) 16П

13. Через любые … точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость, и

притом только одна.  
 а) 4 б) 2 **в) 3**

14. Если в неравенстве есть квадрат, то в решении …

а) чередование знаков **б)** **нет чередования знаков** в) по разному

15. Что лежит в основании цилиндра?

а) квадрат **б) круг** в) треугольник

16. Апофема это…

а) высота **б) высота боковой грани правильной**  **пирамиды** в) медиана

17. Сколько граней у параллелепипеда?

а) 8 б) 4 **в) 6**

18. Образующая конуса это…

**а) отрезок, соединяющий вершину с точками окружности основания**

б) хорда в) диаметр

19. Что лежит в основание призмы?

а) круг б) овал **в) многогранник**

20. Что является сечением конуса плоскостью, проходящей через вершину?

а) квадрат  **б) равнобедренный треугольник** в) круг

**Правильные ответы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| в | б | в | а | б | в | а | в | а | б | а | б | в | б | б | б | в | а | в | б |

**Диагностика сформированности практических умений учащихся**

**Карта наблюдений для учащихся 1-го года обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия, имя | Уравнения и системы уравнений | | Прогрессии и теория вероятности | | Планиметрии | | Текстовые задачи | | Графики функций | | Средний балл (максимум 10 балов) | |
| старт | итог | старт | итог | старт | итог | старт | итог | старт | итог | старт | итог |
| (максимум 2 бала) | | | | | | | | | |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого:** | | | | | | | | | | | |  |  |

**Карта наблюдений для 2-го года обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия, имя | Финансовых задач | | Задачи с параметром | | Геометрические задачи | | Решение сложных уравнений | | Решение сложных неравенств | | Средний балл (максимум 10 балов) | |
| старт | итог | старт | итог | старт | итог | старт | итог | старт | итог | старт | итог |
| (максимум 2 бала) | | | | | | | | | |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итого:** | | | | | | | | | | | |  |  |