

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 37» города Смоленска

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «31» августа 2023 г.  
Протокол № 1



Утверждаю:  
Директор МБОУ «СШ № 37»  
г. Смоленска  
Немченкова Т.И.  
Приказ №157-од от 31.08.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности  
«Эрудит»**

Возраст обучающихся: 16-17 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Емельяненко  
Лариса Евгеньевна,  
учитель математики

Смоленск  
2023

## **I. Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная программа «Эрудит» является программой естественнонаучной направленности, разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации и образовательного учреждения:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Устав МБОУ «СШ № 37» города Смоленска.

**Актуальность программы:** Актуальность и новизна данной программы определяется, прежде всего, тем, что математика является одним из наиболее значимых предметов в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, она обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме. Учебный курс закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

**Педагогическая целесообразность:** направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы несет личностно-ориентированный характер. Учащиеся являются главными участниками процесса обучения, проявляя свои интересы, удовлетворяя свои потребности, развивая и реализуя индивидуальные особенности посредством коммуникации с другими участниками учебного процесса, а также

посредством аудио и видеоматериала, используемых на занятиях кружка.

**Новизна программы:** программа призвана поддерживать у учащихся устойчивый интерес к предмету, а так же способствовать развитию у учащихся точной, рациональной и информативной речи, умению отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления..

**Адресат программы:** подростки в возрасте 16-17 лет.

При проведении занятий используются здоровьесберегающие педагогические технологии.

Программа предусматривает обучение **детей с выдающимися способностями**. При работе с этой категорией детей применяются элементы технологии разноуровневого обучения. Для этих обучающихся предусмотрено участие в конкурсах, фестивалях, выставках, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

Программа подходит для работы с **детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации**. При работе с этой категорией детей используется технология педагогической поддержки. Обучаться по программе имеют возможность **дети из малообеспеченных семей**, так как она не предусматривает приобретение дорогостоящих материалов и специального оборудования.

**Объем программы:** 72 часа.

**Срок освоения программы:** 1 год.

**Режим занятий:** 1 раза в неделю по 2 академических часа продолжительностью 40 минут.

**Формы организации учебного процесса:** очная с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Виды занятий:**

- проблемная лекция;
- пресс-конференция;
- практические занятия;

- презентация (вида деятельности, выставки, проекта и т.п.).

**Цель:** развитие математических, интеллектуальных способностей учащихся, обобщенных умственных умений, углубление учебного материала, расширение представления об изучаемом предмете.

### **Задачи :**

#### **образовательные**

- систематизация теоретических знаний обучающихся.
- обучение разнообразным рациональным методам решения задач, ознакомление с алгоритмами решения нестандартных задач , рассматривая разные типы задач; привить определенные вычислительные навыки и умения для быстрого решения задач.
- развитие познавательной активности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели.

#### **развивающие:**

- сформировать и развить умения и навыки анализа условия задачи, выделения главного;
- сформировать и развить умения и навыки выбора наиболее рационального способа решения, вычислительные навыки;
- сформировать и развить умения и навыки анализа полученного результата решения задачи реальность полученных результатов;
- сформировать и развить умения и навыки решения задач различного уровня сложности;
- сформировать и развить умения и навыки работы со справочными источниками и материалами; ● сформировать и развить умения и навыки работы в коллективе;
- способствовать профориентации учащихся, готовности участвовать в различных конкурсах, олимпиадах.

#### **Воспитательные:**

- сформировать у детей чувства коллективизма (необходимости сотрудничества в процессе совместного выполнения задач, умения слушать и

быть услышанным), выдержки, настойчивости, ответственности, творческой инициативы.

- вызвать интерес к изучаемому предмету , заставить задуматься о будущей профессии.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

### **Личностные:**

1) готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений;

2) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

3) развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе;

4) сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

### **метапредметные:** освоение способов деятельности

#### **познавательные:**

1) овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

2) самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера;

3) творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.

Коммуникативные:

1) умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства;

2) адекватное восприятие языка средств массовой информации;

3) владение основными видами публичных выступлений (высказывание, монолог, дискуссия, полемика), следование этическим нормам и правилам ведения диалога (диспута);

4) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять роли и функции участников, общие способы работы;

5) использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Регулятивные:

1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

2) понимание ценности образования как средства развития культуры личности;

3) объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности;

4) умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;

5) конструктивное восприятие иных мнений и идей, учёт индивидуальности партнёров по деятельности;

6) умение ориентироваться в социально-политических и экономических событиях, оценивать их последствия;

7) осуществление осознанного выбора путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

### **предметные**

1) умение свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;

2) умение применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;

3) умение свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;

4) умение использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;

5) умение свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;

6) умение моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

7) умение свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;

8) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности;

8) умение свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;



9) умение классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;

10) умение свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;

11) умение свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками;

12) умение решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

13) умение применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

#### **Условия реализации программы:**

- кабинет, оснащенный партами, стульями, учебной доской;
- компьютер/ ноутбук;

#### **Виды и формы контроля**

▪ **Вводный контроль** проводится в сентябре-месяце, в начале обучения по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме письменного опроса.

- **Текущий контроль** осуществляется на каждом занятии. Он проводится в форме, устного и письменного опроса

- **Промежуточный контроль** осуществляется 1 раз в год в декабре-месяце. Формы проведения: практическое задание.

- **Итоговый контроль** проводится в мае-месяце, в конце обучения по дополнительной общеобразовательной программе. Он проходит в форме промежуточной аттестации.

## II. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств»	7	3	4	письменный опрос
2.	Стереометрия	8	3	5	письменный опрос
3.	Числа и их свойства	8	4	4	письменный опрос
4.	Параметры	6	3	3	письменный опрос
5.	Задачи с экономическим содержанием	4	2	2	письменный опрос
6.	Уравнения в целых числах и методы их решения.	10	5	5	письменный опрос
7.	Олимпиадные задачи по геометрии	10	4	6	письменный опрос
8.	Принцип Дирихле и его применение	8	4	4	письменный опрос
9.	Расширение понятия числа	5	2	3	письменный опрос
	Итого:	72	27	45	

### **III. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА**

#### **1. «Алгебраические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств» (7 часов):**

Равносильность уравнений и неравенств. Иррациональные неравенства. Неравенства, содержащие модуль. Системы уравнений.

Разложение на множители. Сведение уравнения к алгебраическому от одного переменного. Уравнения с модулем. Тригонометрические системы. Тригонометрические неравенства. Некоторые нестандартные примеры и задачи с параметром.

#### **2. «Стереометрия» (8 часов):**

Расстояние между прямыми и плоскостями. Расстояние от точки до прямой и до плоскости. Сечения многогранников. Угол между плоскостями. Угол между прямой и плоскостью. Угол между скрещивающимися прямыми. Объёмы многогранников. Круглые тела: цилиндр, конус, шар.

#### **3. «Числа и их свойства» (8 часов):**

Числовые множества. Делимость. Признаки делимости. Четность и нечетность чисел. Простые и взаимно простые числа. свойства взаимно простых чисел. Числовые свойства степеней. Среднее арифметическое чисел. Среднее геометрическое чисел.

#### **4. «Параметры» (6 часов):**

Уравнения с параметром. Неравенства с параметром. Системы с параметром. Расположение корней квадратного трехчлена. Использование симметрий. Использование монотонности, оценок. Аналитическое решение уравнений, неравенств, систем. Уравнение окружности. Расстояние между точками. Функции, зависящие от параметра.

#### **5. «Задачи с экономическим содержанием» (4 часов).**

Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения. Налоги, простые проценты. Текстовые задачи на проценты. Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладам. Проценты по кредиту. Производство, рентабельность и производительность труда. Решение

задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.

**6. «Уравнения в целых числах и методы их решения.» (10 часов).**

Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу.

Схема

Горнера.

**7. «Олимпиадные задачи по геометрии» (10 часов).**

Избранные вопросы планиметрии. Соотношения в окружности. Теорема Чевы. Теорема Менелая. Метод переформулировки задания. Осознанный, целенаправленный перебор вариантов. От простого - к сложному, от частого - к общему. Метод координат.

**8. «Принцип Дирихле и его применение» (8 часов):**

Принцип Дирихле. Непрерывный принцип Дирихле. Обобщенный принцип Дирихле. Применение обобщенного принципа Дирихле.

**9. «Расширение понятия числа» (5 часов):**

Комплексные числа. Число решений уравнений  $n$ -ой степени и их графическая интерпретация.

**Итоговое занятие - 1 час**

**Промежуточная аттестация - 1 час**

**IV. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ п/п	Месяц	Тема занятия	Форма занятия	Количество часов	Форма контроля
1	сентябрь	Равносильность уравнений и неравенств	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
2	сентябрь	Равносильность уравнений и неравенств	Практическое занятие	1	Самостоятельная работа
3	сентябрь	Иррациональные неравенства.	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий

<b>4</b>	<b>сентябрь</b>	Иррациональные неравенства.	Практическое занятие	<b>1</b>	Тесты
<b>5</b>	<b>сентябрь</b>	Неравенства, содержащие модуль.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, проверка дом.заданий
<b>6</b>	<b>сентябрь</b>	Неравенства, содержащие модуль.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самостоятельная работа.
<b>7</b>	<b>сентябрь</b>	Системы уравнений.	Практическое занятие	<b>1</b>	Тесты
<b>8</b>	<b>сентябрь</b>	Расстояние между прямыми и плоскостями.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>9</b>	<b>октябрь</b>	Расстояние от точки до прямой и до плоскости	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>10</b>	<b>октябрь</b>	Сечения многогранников.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самостоятельная работа.
<b>11</b>	<b>октябрь</b>	Угол между плоскостями.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самоконтроль.
<b>12</b>	<b>октябрь</b>	Угол между прямой и плоскостью.	Практическое занятие	<b>1</b>	Тесты
<b>13</b>	<b>октябрь</b>	Угол между скрещивающимися прямыми.	Практическое занятие	<b>1</b>	Индивидуальное задание
<b>14</b>	<b>октябрь</b>	Объёмы многогранников	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>15</b>	<b>октябрь</b>	Круглые тела: цилиндр, конус, шар	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самостоятельная работа.

<b>16</b>	<b>ноябрь</b>	Числовые наборы на карточках и досках. Числа и их свойства.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, проверка дом.заданий
<b>17</b>	<b>ноябрь</b>	Числовые наборы на карточках и досках. Числа и их свойства.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самоконтроль.
<b>18</b>	<b>ноябрь</b>	Числовые наборы на карточках и досках.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>19</b>	<b>ноябрь</b>	Числовые наборы на карточках и досках.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самостоятельная работа.
<b>20</b>	<b>ноябрь</b>	Последовательности и прогрессии.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>21</b>	<b>ноябрь</b>	Последовательности и прогрессии.	Практическое занятие	<b>1</b>	Индивидуальное задание
<b>22</b>	<b>декабрь</b>	Сюжетные задачи: кино, театр, мотки верёвки.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>23</b>	<b>декабрь</b>	Сюжетные задачи: кино, театр, мотки верёвки.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самостоятельная работа.
<b>24</b>	<b>декабрь</b>	Уравнения с параметром	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>25</b>	<b>декабрь</b>	Неравенства с параметром	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самоконтроль.
<b>26</b>	<b>декабрь</b>	Системы с параметром	Практическое занятие	<b>1</b>	Индивидуальное задание
<b>27</b>	<b>декабрь</b>	Использование симметрий	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>28</b>	<b>декабрь</b>	Использование монотонности, оценок.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий

<b>29</b>	<b>декабрь</b>	Аналитическое решение уравнений, неравенств, систем	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос. Самоконтроль.
<b>30</b>	<b>декабрь</b>	Текстовые арифметические задачи на товарно-денежные отношения.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>31</b>	<b>декабрь</b>	Налоги. Простые проценты. Текстовые задачи на проценты.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>32</b>	<b>январь</b>	Задачи о вкладах и кредитовании (банковские проценты). Проценты по вкладу. Проценты по кредиту.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос. Самоконтроль.
<b>33</b>	<b>январь</b>	Производство, рентабельность и производительность труда. Решение задач на нахождение рентабельности, себестоимости, выручки и производительности труда.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос. Самоконтроль.
<b>34</b>	<b>январь</b>	Деление многочленов с остатком.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, педагогическое наблюдение, проверка дом.заданий
<b>35</b>	<b>январь</b>	Деление многочленов с остатком.	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос. Самостоятельная работа.
<b>36</b>	<b>январь</b>	Алгоритм Евклида.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>37</b>	<b>январь</b>	Алгоритм Евклида.	Практическое занятие	<b>1</b>	Индивидуальное задание

38	февраль	Теорема Безу.	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
39	февраль	Теорема Безу.	Практическое занятие	1	Устный опрос.Самостоятельная работа.
40	февраль	Схема Горнера.	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
41	февраль	Схема Горнера.	Практическое занятие	1	Индивидуальное задание
42	февраль	Метод разложения на множители	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
43	февраль	Метод разложения на множители	Практическое занятие	1	Устный опрос.Самостоятельная работа.
44	февраль	Избранные вопросы планиметрии. Соотношения в окружности	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
45	февраль	Соотношения в окружности	Практическое занятие	1	Индивидуальное задание
46	март	Теорема Чевы и Менелая	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
47	март	Теорема Чевы и Менелая	Практическое занятие	1	Устный опрос.Самостоятельная работа.
48	март	Метод переформулировки задания.	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
49	март	Метод переформулировки задания.	Практическое занятие	1	Устный опрос.Самостоятельная работа.



<b>50</b>	<b>март</b>	Метод координат.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>51</b>	<b>март</b>	Решение олимпиадных задач по геометрии.	Практическое занятие	<b>1</b>	Индивидуальное задание
<b>52</b>	<b>апрель</b>	Задачи на вычисление площадей, объемов	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самостоятельная работа.
<b>53</b>	<b>апрель</b>	Векторы. Декартовы координаты. Исследование геометрических фигур, взаимного расположения и свойств фигур	Практическое занятие	<b>1</b>	Устный опрос.Самостоятельная работа.
<b>54</b>	<b>апрель</b>	Принцип Дирихле.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>55</b>	<b>апрель</b>	Принцип Дирихле.	Практическое занятие	<b>1</b>	Индивидуальное задание
<b>56</b>	<b>апрель</b>	Непрерывный принцип Дирихле.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>57</b>	<b>апрель</b>	Непрерывный принцип Дирихле.	Практическое занятие	<b>1</b>	Индивидуальное задание
<b>58</b>	<b>апрель</b>	Обобщенный принцип Дирихле.	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>59</b>	<b>апрель</b>	Обобщенный принцип Дирихле	Урок-лекция	<b>1</b>	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
<b>60</b>	<b>май</b>	Решение задач на применение принципа Дирихле.	Практическое занятие	<b>1</b>	Индивидуальное задание
<b>61</b>	<b>май</b>	Решение задач на применение принципа Дирихле.	Практическое занятие	<b>1</b>	Самостоятельная работа.

62	май	Комплексные числа	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
63	май	Комплексные числа	Урок-лекция	1	Фронтальное обсуждение, проверка дом.заданий
64	май	Комплексные числа	Практическое занятие	1	Индивидуальное задание
66	65-май	Число решений уравнений n-ой степени и их графическая интерпретация	Практическое занятие	2	Самостоятельная работа.
68	67-май	Число решений уравнений n-ой степени и их графическая интерпретация	Практическое занятие	2	Индивидуальное задание
70	69-май	<b>Итоговое занятие</b>	Фронтальное обсуждение	2	Устный опрос.Самоконтроль.
72	71-май	<b>Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.</b>	Контрольное задание	2	<b>Итоговая контрольная работа</b>

## V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

**Информационное обеспечение программы методическими видами продукции, необходимыми для ее реализации**

- Интернет ресурс

### **Дидактический материал:**

Демонстрационный и раздаточный материал, карточки с заданиями, упражнения.

### **Наглядный материал**

- магнитная доска;
- компьютер, мультимедийный проектор, экспозиционный экран

### **Описание общей методики работы**

Структура типичного занятия:

- 1) Организационный этап.
- 2) Постановка цели и задач занятия. Мотивация учебной деятельности учащихся.
- 3) Актуализация знаний.
- 4) Первичное усвоение новых знаний.
- 5) Первичная проверка понимания.
- 6) Первичное закрепление.
- 7) Рефлексия (подведение итогов занятия).

### **Методы обучения**

- проектный
- игровой
- коммуникативный
- интерактивный

### **Технологии обучения**

В образовательном процессе применяются следующие технологии обучения:

- здоровьесберегающие;
- ИКТ-технологии, личностно-ориентированного обучения
- Игровые технологии
- Технологии проектного обучения

### **Контрольно-измерительные (оценочные) материалы**

Для оценки степени освоения ребенком дополнительной общеобразовательной программы и уровня достижения прогнозируемых результатов (личностных, метапредметных, предметных) используются:

- Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной общеобразовательной программе (Буйлова Л.Н., Кленова Н.В.);
- Тестовые задания

## **VI. ЛИТЕРАТУРА**

1. Шевкин А. В. Ш37 Математика. Трудные задания ЕГЭ. Задачи с экономическим содержанием : учеб. пособие для общеобразоват. организаций : профильный уровень / А. В. Шевкин. — М. : Просвещение, 2020. — 80 с. : ил. — (Трудные задания ЕГЭ). — ISBN 978-5-09- 069017-1.
2. Колесникова С.И. К «Экономические задачи ЕГЭ» / С.И. Колесникова. - М.: ООО «Азбука-2000», 2019. - 32 с.
3. Журнал «Потенциал» №№1 –2 за 2005 г - статьи С. И. Колесниковой «Иррациональные уравнения» и «Иррациональные неравенства».
4. Т.Л. Панфилова, Т.В. Васильева, «Вычисление площадей и объемов в стереометрических задачах», Вологда 2020.
5. С. А. Шестаков ЕГЭ 2023. Математика Неравенства и системы неравенств Задача 19 (профильный уровень) Издание соответствует Федеральному государственному общеобразовательному стандарту (ФГОС) Москва Издательство МЦНМО 2023.
6. С. И. Колесникова «Уравнения и неравенства, содержащие модули», Москва, 2010, ООО «Азбука».
7. Г. И. Вольфсон, М. Я. Пратусевич, С. Е. Рукшин, К. М. Столбов, И. В. Яценко ЕГЭ 2020. «Математика Арифметика и алгебра Задача 19» (профильный уровень) Под редакцией И. В. Яценко Издание соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) Москва Издательство МЦНМО 2020.
8. А.А. Прокофьев, А.А. Корянов, «Математика ЕГЭ задачи на целые числа». Легион 2018.
9. В.В. Бардушкин, И.Б. Кожухов, А.А. Прокофьев, Т.П. Фадеичева «ОСНОВЫ ТЕОРИИ ДЕЛИМОСТИ ЧИСЕЛ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ В ЦЕЛЫХ ЧИСЛАХ» Факультативный курс Рекомендовано региональным советом МГИЭТ(ТУ) по довузовской подготовке Москва 2003

## **VII . ПРИЛОЖЕНИЕ**

### **Приложение 1. Материалы для входного контроля**

1. Стороны основания правильной четырехугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь поверхности этой пирамиды:

а) 340 +

б) 170

в) 34

2. Выберите все ребра параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  параллельные ребру  $AB$ :

а)  $CC_1$ ;  $B_1 C_1$

б)  $C_1 D_1$ ;  $A_1 B_1$  +

в) оба варианта верны

г) нет верного ответа

3. Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенная из ее вершины, называется:

а) ребром

б) высотой

в) апофемой +

4. Если прямые  $a$  и  $b$  скрещивающиеся, то существует единственная плоскость, проходящая через прямую  $a$  параллельная прямой  $b$ , так ли это:

а) да +

б) нет

в) отчасти

5. В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $L$  — середина ребра  $AC$ ,  $S$  — вершина. Известно, что  $BC = 4$ , а  $SL = 5$ . Найдите площадь боковой поверхности пирамиды:

а) 130

б) 3

в) 30 +

6. Если одна из двух прямых лежит в плоскости, а другая прямая пересекает эту плоскость, то эти прямые скрещивающиеся, так ли это:

а) нет

б) да +

в) отчасти

7. В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$  точка  $O$  – центр основания,  $S$  – вершина,  $SO=15$ ,  $BD=16$ . Найдите боковое ребро  $SA$ :

а) 170

б) 7

в) 17 +

8. Если две параллельные плоскости пересечены третьей плоскостью, то линии их пересечения параллельны, так ли это:

а) да +

б) нет

в) отчасти

9. Во сколько раз увеличится площадь поверхности правильного тетраэдра, если все его ребра увеличить в два раза:

а) в 3

б) в 5

в) в 4 +

10. Если одна из двух параллельных плоскостей пересекает данную плоскость, то и другая плоскость пересекает эту плоскость, так ли это:

а) нет

б) да +

в) отчасти

11. Диагональ основания правильной четырехугольной пирамиды равна 6. Боковое ребро равно 5. Найдите высоту пирамиды:

а) 4 +

б) 9

в) 3

12. Если одна из двух параллельных плоскостей пересекает данную прямую, то и другая плоскость пересекает эту прямую, так ли это:

а) нет

б) да +

в) отчасти

13. Найдите радиус сферы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен 3 и образующая равна 8:

а) 5 +

б) 6

в) 4

14. Если одна из двух параллельных прямых пересекает плоскость, то и другая прямая пересекает эту плоскость, так ли это:

а) да

б) отчасти

в) нет +

15. Образующая цилиндра равна 10. Диагональ осевого сечения наклонена к плоскости основания цилиндра под углом 45 градусов. Найдите радиус основания цилиндра:

а) 5 +

б) 7

в) 9

16. Прямая и плоскость называются параллельными, если они:

а) лежат в одной плоскости

б) не имеют общих точек +

в) имеют две общие точки

17. Диаметр основания конуса равен 6. Образующая наклонена к плоскости основания под углом 60 градусов. Найдите образующую конуса:

а) 12

б) 32

в) 6 +

18. Если две прямые параллельны третьей прямой, то они:

а) скрещиваются

б) параллельны +

в) пересекаются

19. Радиус основания цилиндра равен 3. Найдите диагональ осевого сечения цилиндра, если она наклонена к плоскости основания цилиндра под углом 60 градусов:

а) 18

б) 24

в) 12 +

20. На сторонах АВ и АС треугольника АВС взяты соответственно точки D и E так, что  $OE = 5$  см и  $BD = \frac{2}{3}$ . Плоскость  $\alpha$  проходит через точки В и С и параллельна отрезку ОЕ. Найдите длину отрезка ВС:

а)  $\frac{1}{4}$

б)  $\frac{25}{3}$  +

в)  $\frac{33}{5}$

21. В правильной четырехугольной пирамиде PABCD с вершиной P сторона основания равна 3 высота 2. Найдите расстояние от А вершины до грани PCD:

а) 2.4 +

б) 3.7

в) 1.2

22. В кубе ABCDA<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub>D<sub>1</sub> на ребре DD<sub>1</sub> выбрана точка E так, что DE : ED<sub>1</sub> = 1 : 3. Вычислите косинус угла между прямыми AE и CE:

а)  $\frac{1}{23}$

б)  $\frac{1}{17}$  +

в)  $\frac{2}{6}$

23. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 4. Боковое ребро наклонено к плоскости основания под углом 30 градусов. Найдите боковое ребро пирамиды:

а) 17



б) 24

в) 8 +

24. Прямые  $OB$  и  $CD$  параллельные, а  $OA$  и  $CD$  – скрещивающиеся прямые. Найдите угол между прямыми  $OA$  и  $CD$ , если угол  $AOB = 156^\circ$ :

а)  $40^\circ$

б)  $24^\circ +$

в)  $30^\circ$

25. Основанием прямого параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является ромб  $ABCD$ , сторона которого равна  $4\sqrt{3}$  а угол  $BAD$  равен  $60$  градусов. Найдите расстояние от точки  $A$  до прямой  $C_1 D_1$ , если известно, что боковое ребро данного параллелепипеда равно  $8$ :

а) 35

б) 20

в)  $10 +$

26. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между скрещивающимися прямыми  $BB_1$  и  $AC$ :

а)  $60^\circ$

б)  $90^\circ +$

в)  $30^\circ$

27. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если она наклонена к его грани под углом  $60$  градусов, а стороны этой грани равны  $3$  и  $4$ :

а)  $10 +$

б) 15

в) 25

28. Прямые  $OB$  и  $CD$  параллельные, а  $OA$  и  $CD$  – скрещивающиеся прямые. Найдите угол между прямыми  $OA$  и  $CD$ , если угол  $AOB = 138^\circ$ :

а)  $14^\circ$

б)  $25^\circ$

в)  $42^\circ +$

29. Дана пирамида ABCD Известно, что  $ADB = DBC$ ;  $ABD = BDC$ ;  $BAD = ABC$ . Найдите площадь поверхности пирамиды (сумму площадей четырех треугольников), если площадь треугольника ABC равна  $10 \text{ см}^2$ :

- а)  $40 \text{ см} +$
- б)  $50 \text{ см}$
- в)  $30 \text{ см}$

30. Выберите все ребра тетраэдра ABCD скрещивающиеся с ребром AC:

- а) BC
- б)  $BD +$
- в) AD

**Приложение 2.** Материалы для текущего контроля образовательных результатов

***«Карта наблюдения на занятии»***

Наблюдение - метод сбора первичной информации путем непосредственной регистрации педагогом наличия заранее выделенных показателей. Для оценки эффективности занятий можно использовать следующие показатели: - степень помощи, которую оказывает педагог учащимся в процессе выполнения задания: чем помощь педагога меньше, тем выше самостоятельность детей и, следовательно, выше развивающий эффект знаний; - поведение детей на занятиях: живость, активность, заинтересованность обеспечивают положительные результаты занятий;- результаты выполнения самостоятельных заданий, при выполнении которых выявляются, справляется ли учащийся с этими заданиями при минимальной помощи педагога.

№ п/п	Фи обучающегося	Степень помощи	Поведение на занятиях	Результаты выполнения самостоятельных занятий	Общий уровень освоения предмета изучения

Необходимо по каждому из показателей дать оценку каждому из качеств в баллах (по пятибалльной системе):

- 5 баллов – такое качество сильно выражено у ребенка;
- 4 балла – выражено выше среднего;
- 3 балла – выражено средне;
- 2 балла – слабо выражено;
- 1 балл – совсем не выражено.

### **Приложение 3. Опросник «Вопросы для самоанализа»**

Вопросы для самоанализа используются для оценивания осознанности каждым учащимся его собственного процесса обучения.

Инструкция: беседа проводится с каждым учащимся в конце занятия. Учащимся задается ряд вопросов.

1. Чем больше всего понравилось заниматься? (Продвинутый уровень устанавливается с помощью дополнительного вопроса: «Какая технология тебе больше всего понравилась?» «В каких техниках ты попробовал бы сам сделать дома»).

2. Что ты будешь делать со своей работой (умением, навыком)? (Продвинутый уровень устанавливается с помощью дополнительного вопроса: «Как тебе пригодиться в жизни?»)

**Приложение 4.** Диагностические материалы для промежуточного и итогового контроля образовательных результатов. Диагностические материалы для оценки личностных результатов «Карта наблюдения за личностными достижениями»

Цель: оценить сформированность личностных результатов обучающихся.

Фи обучающегося	1	2	3	4	5

Примечание:

1. Активный познавательный интерес к предмету.
2. Культура поведения и умение организовывать свое рабочее место

3. Доброжелательное отношение друг к другу.
4. Общественная активность личности, гражданская позиция.
5. Желание добиваться успеха собственным трудом.

Необходимо по каждому из показателей дать оценку каждому из качеств в баллах (по пятибалльной системе):

5 баллов – такое качество сильно выражено у ребенка;

4 балла – выражено выше среднего;

3 балла – выражено средне;

2 балла – слабо выражено;

1 балл – совсем не выражено.

#### **Приложение 5. Предметные результаты:**

Диагностическая (предметная) проба в форме задания по изученному материалу.

Предметная проба – практико-ориентированные задания на установление фактического уровня теоретических знаний, практических умений и навыков учащихся по предмету, изучаемому согласно учебно-тематическому плану программы, позволяющие выявить не только степени обучаемости учащихся, но и одаренных детей и детей «группы риска».

Цель: определение уровня развития обучающегося.

Предметное задание №	ФИ обучающегося	Уровень оценки предметных результатов ребенка

Критерии оценки уровень

Уровень 1 - может быть квалифицирован как несформированность предметных результатов;

уровень 2 - как уровень ниже среднего предметных знаний, представлений, умений и навыков;

уровень 3 - удовлетворительный;

уровень 4 - выше среднего;

уровень 5 – высокий

**Тестовое задание 1.** Тестовые материалы для контрольного опроса обучающихся на выявление уровня знаний теоретического материала.

**Тест по теме: «Многочлены»**

**“Многочлены”**

**Вариант 1**

1. Выберите верные утверждения:

- 1) Сумма многочленов степени  $n$  есть многочлен степени не выше  $n$ ;
- 2) Разность многочленов степени  $n$  есть многочлен степени  $n$ ;
- 3) Произведение многочленов степени  $n$  есть многочлен степени не выше  $n$ ;
- 4) Произведение многочленов степени  $n$  есть многочлен степени  $2n$ ;

В ответ запишите номера верных утверждений без скобок, пробелов и запятых.

Ответ \_\_\_\_\_

2б

2. Найдите остаток от деления многочлена  $x^3 - 7x - 6$  на двучлен  $x + 1$ .

Ответ \_\_\_\_\_

2б

3. Найдите сумму целых корней многочлена  $3x^4 - 5x^2 + 2$ .

Ответ \_\_\_\_\_

2б

4. Найдите число, на которое без остатка делится выражение  $17^5 - 12^5$ .

Ответ \_\_\_\_\_

1б

5. Используя схему Горнера, найдите коэффициент при  $x^3$  в многочлене, полученном в результате деления многочлена  $x^5 - 2x^4 + 3x^3 - 7x^2 + 2x - 1$  на двучлен  $x - 2$ .

Ответ \_\_\_\_\_

3б

6. При каких значениях параметра  $a$  многочлен  $(a^2 - 4)x^4 - 2x^3 + (2a - 1)x$

- 4 будет:

- 1) приведенным;
- 2) многочленом четвертой степени;
- 3) многочленом третьей степени;
- 4) принимать одинаковые значения в точках  $x = 1$  и  $x = -1$ .

Ответ \_\_\_\_\_

46

## “Многочлены”

### Вариант 2

1. Выберите верные утверждения:

- 1) Произведение многочленов степени  $n$  есть многочлен степени не выше  $n$ ;
- 2) Произведение многочленов степени  $m$  и  $n$  есть многочлен степени  $mn$ ;
- 3) Разность многочленов степени  $n$  есть многочлен степени не выше  $n$ ;
- 4) Сумма многочленов степени  $n$  есть многочлен степени  $n$ ;

В ответ запишите номера верных утверждений без скобок, пробелов и запятых.

Ответ \_\_\_\_\_

26

2. Найдите остаток от деления многочлена  $x^3 - 19x + 30$  на двучлен  $x - 2$ .

Ответ \_\_\_\_\_

26

3. Найдите сумму целых корней многочлена  $2x^4 - 5x^2 + 3$ .

Ответ \_\_\_\_\_

26

4. Найдите число, на которое без остатка делится выражение  $21^7 + 2^7$ .

Ответ \_\_\_\_\_

16

5. Используя схему Горнера, найдите коэффициент при  $x^3$  в многочлене, полученном в результате деления многочлена  $3x^5 + 5x^4 + 11x^2 + 2x$  на

двучлен  $x - 1$ .

Ответ \_\_\_\_\_

36

6. При каких значениях параметра  $a$  многочлен  $(a^2 - 1)x^4 + 2x^3 + (a - 1)x - 3$  будет:

- 1) приведенным;
- 2) многочленом четвертой степени;
- 3) многочленом третьей степени;
- 4) принимать одинаковые значения в точках  $x = 1$  и  $x = -1$ .

Ответ \_\_\_\_\_

**Тестовое задание 2.** Тестовые материалы для контрольного опроса обучающихся на выявление уровня знаний практического материала.

ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

ВАРИАНТ I		ОТВЕТЫ		
№	Задание	а	б	в
1	Формула площади круга	$2\pi R$	$\pi R^2$	$2\pi R^2$
2	При вращении прямоугольника вокруг стороны получится	шар	конус	цилиндр
3	В основании цилиндра лежит	круг	полукруг	квадрат
4	Отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей в цилиндре называются	высотой	осью	образующими
5	Сечение цилиндра плоскостью, параллельной его оси есть	прямоугольник	круг	трапеция
6	Радиус основания цилиндра равна 8 см, высота цилиндра равна 5 см. Найдите площадь осевого сечения цилиндра	$40 \text{ см}^2$	$80 \text{ см}^2$	$20 \text{ см}^2$
7	Конус получается при вращении вокруг катета	Произвольного треугольника	Равностороннего треугольника	Прямоугольного треугольника
8	Осевое сечение конуса - это	треугольник	круг	прямоугольник

9	Формула площади боковой поверхности конуса	$S_{бок} = \pi Rl$	$S_{бок} = \pi R^2l$	$S_{бок} = 2\pi Rl$
10	Формула площади боковой поверхности цилиндра	$S_{бок} = 2\pi Rh$	$S_{бок} = \pi R^2h$	$S_{бок} = \pi Rh$
11	Сечение конуса плоскостью, проходящее перпендикулярно его оси, это	трапеция	треугольник	круг
12	Радиус основания конуса 3 см, высота 4 см. Найдите образующую	7 см	5 см	1 см
13	Сфера - это поверхность	шара	цилиндра	конуса
14	Формула площади сферы	$2\pi R^2$	$4\pi R^2$	$\pi R^2$
15	Площадь сферы равна $36\pi$ см <sup>2</sup> . Чему равен радиус шара	3 см	9 см	6 см
16	Любое сечение шара плоскостью – это	квадрат	круг	прямоугольник
17	Осевым сечением усеченного конуса является	прямоугольник	треугольник	трапеция
18	Что представляет из себя геометрическое место точек, удаленных от данной точки на расстояние, меньшее или равное 10 см.	шар радиуса 5 см	шар радиуса 20 см	шар радиуса 10 см
19	Формула длины окружности	$2\pi R$	$\pi R^2$	$2\pi R^2$
20	Пересечение двух сфер - это	круг	окружность	шар

**ТЕСТ ПО ТЕМЕ «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»**

ВАРИАНТ II		ОТВЕТЫ		
№	Задание	а	б	в
1	Формула длины окружности	$\pi R^2$	$2\pi R$	$2\pi R^2$
2	Сечение цилиндра плоскостью, проходящее перпендикулярно его оси	прямоугольник	треугольник	круг
3	Формула площади боковой поверхности цилиндра	$S_{бок} = \pi Rh$	$S_{бок} = 2\pi Rh$	$S_{бок} = \pi R^2h$
4	Высота конуса 6 см, радиус его основания 8 см. найдите длину	10 см	14 см	2 см



	образующей конуса.			
5	Боковая поверхность цилиндра состоит из	осей	высот	образующих
6	Формула площади круга	$\pi R^2$	$2\pi R$	$2\pi R^2$
7	Сечение конуса плоскостью, проходящее через его вершину, это	прямоугольник	трапеция	треугольник
8	Осевое сечение усеченного конуса это	круг	трапеция	треугольник
9	Геометрическое место точек, удаленных от данной точки на расстояние меньшее или равное 5 см это	Шар радиуса 5 см	Шар радиуса 10 см	Шар радиуса 2,5 см
10	Сечение шара плоскостью – это	овал	окружность	круг
11	Площадь сферы равна $100\pi$ см <sup>2</sup> . Чему равен радиус соответствующего шара	10 см	5 см	25 см
12	При вращении прямоугольника вокруг его стороны получается	цилиндр	шар	конус
13	Площадь боковой поверхности конуса	$S_{бок} = 2\pi Rl$	$S_{бок} = \pi Rl$	$S_{бок} = \pi R^2l$
14	При вращении прямоугольного треугольника вокруг катета получится	цилиндр	шар	конус
15	Сечение конуса плоскостью, проходящее перпендикулярно оси есть	прямоугольник	круг	трапеция
16	Радиус основания цилиндра – 3 см, высота – 7 см. найдите площадь осевого сечения цилиндра	42 см <sup>2</sup>	21 см <sup>2</sup>	10 см <sup>2</sup>
17	Отрезок, соединяющий вершину конуса с точками окружности основания, называется	осью	образующей	высотой
18	Сечение цилиндра плоскостью, параллельно его оси это	прямоугольник	круг	треугольник
19	Сфера это поверхность	цилиндра	конуса	шара

20	Формула площади сферы	$\pi R^2$	$2\pi R^2$	$4\pi R^2$
----	-----------------------	-----------	------------	------------

**Ключ к входному контролю:**

1	а	11	а	21	а
2	б	12	б	22	б
3	в	13	а	23	в
4	а	14	в	24	б
5	в	15	а	25	в
6	б	16	б	26	б
7	в	17	в	27	а
8	а	18	б	28	в
9	в	19	в	29	а
10	б	20	б	30	б

**Ключ к тестовому заданию 1**

**Вариант 1**

1	2	3	4	5	6
14	0	11	5	1	4

**Вариант 2**

1	2	3	4	5	6
13	1	15	-5	4	5

**Ключ к тестовому заданию 2**

**Ответы**

**1 вариант**

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

**2 вариант**

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