

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске

Принято на Ученом совете  
филиала ЮФУ в г. Новошахтинске  
Протокол от 05.10.2017 №8

Утверждено приказом  
Южного федерального университета  
от 06.12.2017 г. № 1955

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**дополнительной общеразвивающей программы  
«Интенсивная подготовка к ЕГЭ по математике»**

**Документ о прохождении обучения:**

сертификат

**Объём: 140 часов**

Директор **НИО ЮФУ** \_\_\_\_\_ Л.И.Пилипенко



**Новошахтинск 2017**

**Аннотация образовательной программы  
дополнительной общеразвивающей программы  
«Интенсивная подготовка к ЕГЭ по математике»**

**Наименование структурного подразделения, реализующего программу дополнительного образования:** Филиал ЮФУ в г. Новошахтинске.

**Кафедра:** информатики и математики

**Преподаватель:** кандидат педагогических наук Аверьянова Светлана Юрьевна

**Форма обучения:** очная.

**Требования к слушателям:** обучающиеся 10-11 классов общеобразовательных школ, колледжей и техникумов, освоившие программу общего образования по предметам «Алгебра» и «Геометрия».

**Количество часов по учебному плану (трудоемкость курса):** 140 часов.

**Срок обучения:** семь месяцев.

**Итоговая форма контроля:** зачётный тест по типу ЕГЭ.

**Цель программы:** целенаправленная и качественная подготовка учащихся к ЕГЭ по математике на основе повышения предметной компетентности слушателей.

**Задачи программы:**

1. Воспитание положительного отношения к процедуре контроля знаний в формате единого государственного экзамена.

2. Изучение нормативных и методических документов по организации и проведению ЕГЭ по математике, знакомство со структурой и содержанием контрольных измерительных материалов по предмету; распределением заданий экзаменационной работы по видам проверяемых умений и способам действий.

3. Создание прочной базы математической грамотности учащихся в ходе закрепления основных общематематических умений.

4. Совершенствование вычислительных и логических умений и навыков, умения анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах.

5. Освоение использования вероятностных и статистических моделей, построения и исследования математических моделей.

6. Формирование умения работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проведения экзамена в целом; эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов; правильно оформлять решения заданий с развернутым ответом.

7. Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

8. Психологическая подготовка учащихся к государственной (итоговой)

аттестации.

**Формы занятий:** групповая и индивидуальная; лекция, тренинг, практикум (анализ нормативных документов, заданий ЕГЭ, ученических образцов выполнения ЕГЭ, работа с тренажёром ЕГЭ по математике, составленных под эгидой ФИПИ).

**Форма контроля:** фронтальный опрос по теории, тематическое тестирование, репетиционный ЕГЭ

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Нормативные правовые основания разработки программы

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования по математике, Приказом Минобрнауки России №1400 от 26.12.2013 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования», Приказом Минобрнауки России № 306 от 24 марта 2016 г. «О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 декабря 2013 г. № 1400».

**1.2. Требования к слушателям:** к освоению программы допускаются учащиеся 10-11 классов, освоившие программу основной школы.

**1.3. Форма освоения программы:** очная.

### 1.4. Цель и планируемые результаты обучения

**Цель:** целенаправленная и качественная подготовка учащихся к ЕГЭ по математике на основе повышение предметной компетентности слушателей.

#### **Задачи программы:**

- воспитание положительного отношения к процедуре контроля знаний в формате единого государственного экзамена;

- изучение нормативных и методических документов по организации и проведению ЕГЭ по математике, знакомство со структурой и содержанием контрольных измерительных материалов по предмету; распределением заданий экзаменационной работы по видам проверяемых умений и способам действий;

- создание прочной базы математической грамотности учащихся в ходе закрепления основных общематематических умений;

- совершенствование вычислительных и логических умений и навыков, умения анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах;

- освоение использования вероятностных и статистических моделей, построения и исследования математических моделей;
- формирование умения работать с инструкциями, регламентирующими процедуру проведения экзамена в целом; эффективно распределять время на выполнение заданий различных типов; правильно оформлять решения заданий с развернутым ответом;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
- психологическая подготовка учащихся к государственной (итоговой) аттестаций.

### Планируемые результаты обучения

Приведённые в таблице компетенции даны в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования по предмету «Математика».

Компетенции	Знать/ понимать	Уметь	Владеть
<b>Социально-личностная компетентность</b>	понимать, что для человека наряду с материальными ценностями важны ценности интеллектуальные: знания, умение последовательно мыслить, анализировать факты, обобщать их и т.д.;	- оценивать результаты решения практических задач; - логически мыслить, отличать доказанное от недоказанного, выводить следствия из известных фактов путём логических рассуждений, классифицировать, анализировать	- навыками преодоления интеллектуальных трудностей, уверенностью в своих силах; - навыками математического речевого поведения в социально-культурной, учебно-научной, официально-деловой сферах общения
<b>Коммуникативная компетентность</b>	знать и понимать математическую терминологию	- слушать, говорить, читать и писать на математическом языке; -выражать и пояснять математические понятия обычным языком; -передавать содержание услышанного, прочитанного, увиденного; -правильно использовать терминологию и сокращённые	- навыками общения, - способами работы в коллективе;

		обозначения, понимать их при чтении текста, в формулировке задач, в пояснениях учителя.	
<b>Информационная компетентность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы поиска, отбора, анализа, систематизации и классификации информации;</li> <li>- простейшие программные средства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать разные языки математики (словесный, символичный, графический), переходить с одного языка на другой;</li> <li>- использовать различные источники информации;</li> <li>- анализировать и интерпретировать информацию, представленную в разных формах;</li> <li>- различать основную и второстепенную информацию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска, отбора, анализа, систематизации и классификации информации;</li> <li>- навыками применения вычислительных средств, справочников, пособий по математике, простейшими программными средствами</li> </ul>
<b>Практическая компетентность</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основной теоретический материал дисциплины;</li> <li>- понимать содержательное значение каждого элемента используемой формулы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строить и исследовать математические модели реальных объектов, процессов и явлений, задач, связанных с ними, с помощью математических объектов, соответствующих математических задач;</li> <li>- выполнять математические расчёты (действия с числами в разных формах, в частности с наименованиями, действия с процентами, составление и решение пропорций, приближённые вычисления и т.д.);</li> <li>- работать с формулами (находить их числовые значения при заданных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами математического моделирования;</li> <li>- навыками практического применения теоретических положений.</li> </ul>

		<p>значения переменных, выражать одну переменную через другие и т.п.);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и строить графики функциональных зависимостей, исследовать их свойства;</li> <li>- решать текстовые задачи составлением уравнений и их систем;</li> <li>- классифицировать и конструировать геометрические фигуры, устанавливать их свойства, выполнять построения;</li> <li>- измерять геометрические величины, характеризующие размещение геометрических фигур (расстояния, углы), находить количественные характеристики фигур;</li> <li>- оценивать шансы наступления тех или иных действий, меру риска при принятии того или иного решения.</li> </ul>	
Общекультурные компетентности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать, что уровень развития математики отображает уровень развития общества в целом,</li> <li>- понимать, что математика является средством описания и методом познания действительности;</li> <li>- понимать, что современный мир</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать мировые достижения математической науки</li> </ul>	<p>основами научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира</p>

	подчиняется не только детерминированным, но и статистическим закономерностям		
--	------------------------------------------------------------------------------	--	--

### 1.5. Трудоемкость программы

Программа рассчитана на 140 часов, из них: 84 академических часа (по 3 часа в неделю) в контакте с преподавателем в течение 7 месяцев, в том числе на лекционные занятия – 12 часов, практические занятия – 69 часов, самостоятельную работу – 59 часов. Итоговый контроль – зачётное тестирование по типу ЕГЭ – 4 часа. Для изучения курса предусмотрена очная форма обучения.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН КУРСА

№	Наименование модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Практико-ориентированные задания (1,2,4,10,17)	32	3	18	11	Проверочная работа по заданиям типа
2	Геометрия (3,6,8,14,16)	42	5	19	18	Проверочная работа по заданиям типа
3	Алгебра и начала математического анализа (5,7,9,11,12,13,15,18,19)	66	4	32	30	Проверочная работа по заданиям типа
	Итоговый контроль	4			4	Зачётный тест по типу ЕГЭ
	<b>Итого</b>	<b>140</b>	<b>12</b>	<b>69</b>	<b>59</b>	

## 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН КУРСА

№	Наименование модулей/ тем	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
<b>1</b>	<b>Практико-ориентированные задания (1,2,4,10,17)</b>	<b>32</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>11</b>	<b>Проверочная работа по заданиям 1,2,4,10,17</b>
1.1	Простейшие текстовые задачи	3	1	1	1	Тематическое тестирование по заданию 1

1.2	Чтение графиков и диаграмм	2		1	1	Тематическое тестирование по заданию 2
1.3	Начала теории вероятностей	4	1	2	1	Тематическое тестирование по заданию 4
1.4	Задачи с прикладным содержанием	8		6	2	Тематическое тестирование по заданию 10
1.5	Финансовая математика	15	1	8	6	Тематическое тестирование по заданию 17
<b>2</b>	<b>Геометрия (3,6,8,14,16)</b>	<b>42</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>Проверочная работа по заданиям типа 3,6,8,14,16</b>
2.1	Квадратная решётка, координатная плоскость	4	1	2	1	Тематическое тестирование по заданию 3
2.2	Планиметрия	4	1	2	1	Тематическое тестирование по заданию 6
2.3	Стереометрия	4	1	2	1	Тематическое тестирование по заданию 8
2.4	Стереометрические задачи (повышенного уровня)	12	1	5	6	Тематическое тестирование по заданию 14
2.5	Планиметрические задачи (повышенного уровня)	18	1	8	9	Тематическое тестирование по заданию 16
<b>3</b>	<b>Алгебра и начала математического анализа (5,7,9,11,12,13,15,18,19)</b>	<b>66</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>Проверочная работа по заданиям типа 5,7,9,11,12,13,15,18,19</b>
3.1	Вычисления и преобразования. Простейшие уравнения	5	1	2	2	Тематическое тестирование по заданию 9,5
3.2	Текстовые задачи	5		3	2	Тематическое тестирование по заданию 11
3.3	Производная и первообразная	5	1	2	2	Тематическое тестирование по заданию 7
3.4	Наибольшее и наименьшее	5		3	2	Тематическое тестирование



	значение функций						по заданию 12
3.5	Уравнения (повышенной сложности)	12	1	5	6		Тематическое тестирование по заданию 13
3.6	Неравенства (повышенной сложности)	15	1	8	6		Тематическое тестирование по заданию 15
3.7	Числа и их свойства (повышенной сложности)	15		9	6		Тематическое тестирование по заданию 19
	Итоговый контроль	4			4		Зачётный тест по типу ЕГЭ
	<b>Итого</b>	<b>140</b>	<b>12</b>	<b>69</b>	<b>59</b>		

#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование модулей	Виды уч. деятельности	Номера календарных месяцев								Всего часов
			Первый				Второй				
			Номера календарных недель								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Практико-ориентированные задания	Т	Т1		Т1				Т1		3
		П	П1	П1	П2	П3	П3	П2	П3	П3	18
		СР	СР1	СР1	СР1	СР1	СР1	СР2	СР2	СР2	11
2	Геометрия		Третий				Четвёртый				
			9	10	11	12	13	14	15	16	
		Т	Т1	Т1	Т1	Т1		Т1			5
		П	П2	П2	П2	П2	П3	П2	П3	П3	19
		СР	СР1	СР1	СР1	СР3	СР3	СР3	СР3	СР3	18
3	Алгебра и начала математического анализа		Пятый				Шестой				
			17	18	19	20	21	22	23	24	
		Т	Т1		Т1		Т1		Т1		4
		П	П2	П3	П2	П3	П2	П3	П2	П3	20
		СР	СР2	СР2	СР2	СР2	СР3	СР3	СР2	СР2	19
			Седьмой								
			25	26	27	28					
		Т									
П	П3	П3	П3						9		
СР	СР2	СР2	СР2	ИК3					9		
<b>ИТОГО</b>											<b>140</b>

\* Вид подготовки или аттестации и количество часов, отведенное на них. Например: «Т2» означает «два часа теоретической подготовки», «П6» - «6 часов практики», «СР2» - 2 часа самостоятельной работы, ИК-3 – 3 часа итогового контроля.

**Формы занятий:** групповая и индивидуальная; лекция, тренинг, практикум (анализ нормативных документов, заданий ЕГЭ, образцов ученических работ, решение тестов по типу ЕГЭ).

**Формы контроля:** тематическое тестирование, проверочная работа, зачётный тест по типу ЕГЭ.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Наименование тем	Содержание учебного материала и формы организации учебной деятельности	Объём учебного материала в часах	Уровень освоения учебного материала
<b>Практико-ориентированные задания (1,2,4,10,17)</b>			
Простейшие текстовые задачи	Процент от числа, число по его процентам, правило округления, смысловое округление. Особенности формулировки и содержания задания 1. Алгоритм к заданию 1 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	3	ознакомительный репродуктивный
Чтение графиков и диаграмм	Ось координат, абсцисса, ордината точки, проекция на ось. Особенности формулировки и содержания задания 2. Алгоритм к заданию 2 ЕГЭ. (ТЗ /ПЗ/ СР)	2	ознакомительный репродуктивный
Начала теории вероятностей	Определение вероятности. Теоремы о вероятностях событий. Особенности формулировки и содержания задания 4. Алгоритм к заданию 4 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	4	ознакомительный репродуктивный
Задачи с прикладным содержанием	Выделять математическую модель задачи в предложенной ситуации, умение решать простейшие линейные, квадратные, степенные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства; умение интерпретировать результат. Особенности формулировки и содержания задания 10. Алгоритм к заданию 10 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	8	Тематическое тестирование по разделу (задания 1,2,4,10)
Финансовая математика	Налоги, простые проценты Вклады, сложные проценты. Кредиты. Оптимальный выбор. Особенности формулировки и содержания задания 17. (ТЗ /ПЗ/ СР)	15	ознакомительный продуктивный
<b>Геометрия (3,6,8,14,16)</b>			
Квадратная решётка, координатная плоскость	Площадь фигуры, формулы и способы вычисления площадей многоугольников. Векторы и координаты на плоскости. Особенности формулировки и содержания задания 3. Алгоритм к заданию 3 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	4	ознакомительный репродуктивный
Планиметрия	Многоугольники на плоскости, их основные элементы. Окружность, центральные и вписанные углы, вписанные и описанные многоугольники. векторы и	4	ознакомительный репродуктивный

	координаты на плоскости. Особенности формулировки и содержания задания 6. Алгоритм к заданию 6 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)		
Стереометрия	Многогранники и круглые тела. Взаимосвязи между основными элементами многогранников и круглых тел. Формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов. Сечение фигур. Особенности формулировки и содержания задания 8. Алгоритм к заданию 8 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	4	Тематическое тестирование по разделу (задания 3,6,8)
Стереометрические задачи (повышенного уровня)	Многогранники и круглые тела. Взаимосвязи между основными элементами многогранников и круглых тел. Формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов. Сечение фигур. Особенности и содержания формулировки задания 14. Алгоритмы к заданию 14 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	12	ознакомительный продуктивный
Планиметрические задачи (повышенного уровня)	Многоугольники на плоскости, их основные элементы. Окружность, центральные и вписанные углы, вписанные и описанные многоугольники. векторы и координаты на плоскости. Особенности формулировки и содержания задания 16. Алгоритм к заданию 16 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	18	ознакомительный продуктивный
<b>Алгебра и начала математического анализа (5,7,9,11,12,13,15,18,19)</b>			
Вычисления и преобразования. Простейшие уравнения	Свойства степени, арифметического корня, логарифмов, формулы сокращенного умножения. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Показательные уравнения, логарифмические уравнения. Особенности формулировки и содержания задания 5. Алгоритм к заданию 5 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	5	ознакомительный репродуктивный
Текстовые задачи	Задачи на составление уравнений. Задачи на движение по прямой, окружности, по течению и против течения реки. Задачи на работу, арифметическую и геометрические прогрессии. Особенности формулировки и содержания задания 11. Алгоритм к заданию 11	5	ознакомительный репродуктивный

	ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)		
Производная и первообразная	Таблица производных и правила дифференцирования . Точка экстремума, экстремум, координаты точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение функции. Угловой коэффициент касательной. Особенности формулировки и содержания задания 7. Алгоритмы к заданию 7 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	5	ознакомительный репродуктивный
Наибольшее и наименьшее значение функций	Таблица производных и правила дифференцирования . Точка экстремума, экстремум, координаты точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение функции. Особенности формулировки и содержания задания 12. Алгоритм к заданию 12 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	5	ознакомительный репродуктивный
Уравнения (повышенной сложности)	Показательные, тригонометрические, логарифмические уравнения повышенной сложности. Особенности формулировки и содержания задания 13. Алгоритм к заданию 13 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	12	ознакомительный продуктивный
Неравенства (повышенной сложности)	Рациональные, показательные, тригонометрические, логарифмические неравенства повышенной сложности. Особенности формулировки и содержания задания 15. Алгоритм к заданию 15 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	15	ознакомительный продуктивный
Числа и их свойства (повышенной сложности)	Признаки делимости чисел, создание и исследование математических моделей (олимпиадный уровень). Особенности формулировки и содержания задания 19. Алгоритм к заданию 19 ЕГЭ (ТЗ /ПЗ/ СР)	15	ознакомительный продуктивный
Итоговый контроль		4	репродуктивный продуктивный
<b>Итого</b>		<b>140</b>	

## 6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

**6.1. Форма аттестации:** освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме зачётного теста по типу ЕГЭ. Тестирование проводится в письменном виде в течение 235 минут. Количество вариантов тестов – по числу обучающихся. Результаты зачётного теста вносятся в итоговую ведомость. Результаты объявляются на следующий день после проведения зачёта.

## 6.2. Основные показатели оценки планируемых результатов

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях

### Критерии оценивания тестовой части зачётного теста типа ЕГЭ.

Каждое из заданий 1-12 считается выполненным верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое верно выполненное задание 1-12 оценивается 1 баллом. За неверный ответ или отсутствие ответа выставляется 0 баллов.

Максимальное количество баллов по тестовой части – 12.

### Критерии проверки и оценки решений заданий 13-19

Количество баллов, выставленных за выполнение заданий 13–19, зависит от полноты решения и правильности ответа. Общие требования к выполнению заданий с развёрнутым ответом: решение должно быть математически грамотным, полным, все возможные случаи должны быть рассмотрены. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Проверяются только математическое содержание представленного решения, а особенности записи не учитывают. При выполнении задания могут использоваться без доказательства и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, входящих в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.

№	Критерии оценивания	Баллы
13	<b>Решение уравнений, выбор ответа</b>	
	Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах.	2
	Обоснованно получен верный ответ в пункте а или пункте б, <b>ИЛИ</b> получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения уравнения и отбора корней	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
	<i>Максимальный балл</i>	2

<b>14</b>	Решение стереометрической задачи	
	Обоснованно получены верные ответы в пунктах а и б	2
	Выполнен только один из пунктов а и б	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
	<i>Максимальный балл</i>	2
<b>15</b>	Решение неравенств	
	Обоснованно получен верный ответ	2
	Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точки 1, ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
	<i>Максимальный балл</i>	2
<b>16</b>	Решение планиметрической задачи	
	Имеется верное доказательство утверждения пункта а, и обоснованно получен верный ответ в пункте б	3
	Получен обоснованный ответ в пункте б, ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта а, и при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2
	Имеется верное доказательство утверждения пункта а, ИЛИ при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
	<i>Максимальный балл</i>	3
<b>17</b>	Финансовая математика	
	Обоснованно получен верный ответ	3

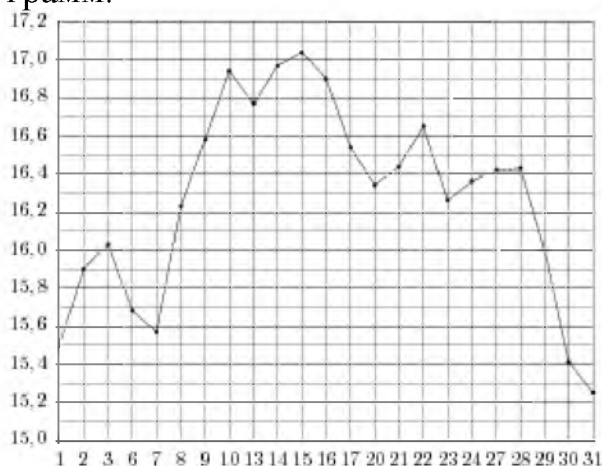
	Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат: — неверный ответ из-за вычислительной ошибки; — верный ответ, но решение недостаточно обосновано	2
	Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не завершено	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше.	0
	<i>Максимальный балл</i>	3
<b>18</b>	Решение уравнений и неравенств с параметрами	
	Обоснованно получен верный ответ	4
	С помощью верного рассуждения получены оба верных значения параметра, но – или в ответ включены также и одно-два неверных значения; – или решение недостаточно обосновано	3
	С помощью верного рассуждения получено хотя бы одно верное значение параметра	2
	Задача сведена к исследованию (аналитически или графически): – или взаимного расположения трёх окружностей; – или двух квадратных уравнений с параметром - или ..... <b>ИЛИ</b> получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом верно выполнены все шаги решения	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
	<i>Максимальный балл</i>	4
<b>19</b>	Признаки делимости чисел, элементы дискретной математики	
	Верно получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты	4
	Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	3
	Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	2

	Верно получен один из следующих результатов: — обоснованное решение пункта а; — обоснованное решение пункта б; — искомая оценка в пункте в; — в пункте в приведён пример, обеспечивающий точность предыдущей оценки	1
	Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
	<i>Максимальный балл</i>	4
<i>Максимальное количество баллов за 13-19 задания</i>		20

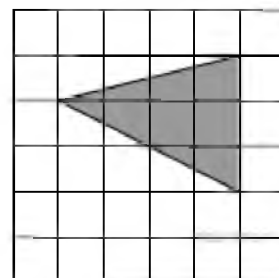
## ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЗАЧЁТНОГО ТЕСТА ПО ТИПУ ЕГЭ

1. Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина — 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

2. На рисунке жирными точками показана цена серебра, установленная Центробанком РФ во все рабочие дни в октябре 2009 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — цена серебра в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, какого числа цена серебра впервые была равна ровно 16 рублям за грамм.



3. Найдите площадь треугольника, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см · 1 см (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



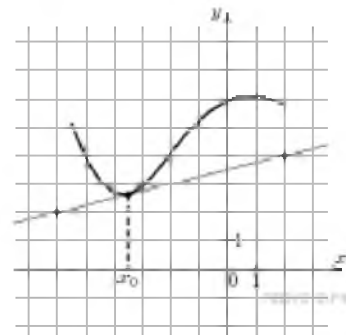
4. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 бадминтонистов, среди которых 16 спортсменов из России, в том числе Игорь Чаев. Найдите вероятность того, что в первом туре Игорь Чаев будет играть с каким-либо бадминтонистом из России.



5. Решите уравнение  $\operatorname{tg} \frac{\pi(x-6)}{6} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ . В ответе напишите наименьший положительный корень.

6. Сторона правильного треугольника равна  $\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

7. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



8. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  известны длины рёбер:  $AB = 18$ ,  $AD = 36$ ,  $AA_1 = 15$ . Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки  $A$ ,  $B$  и  $C_1$ .

9. Найдите значение выражения  $\sqrt{12} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3}$ .

10. Груз массой  $0,4$  кг колеблется на пружине. Его скорость  $v$  меняется по закону  $v = v_0 \sin \frac{2\pi t}{T}$ , где  $t$  — время с момента начала колебаний,  $T = 24$  с — период колебаний,  $v_0 = 0,6$  м/с. Кинетическая энергия  $E$  (в джоулях) груза

$$E = \frac{mv^2}{2},$$

вычисляется по формуле где  $m$  — масса груза в килограммах,  $v$  — скорость груза в м/с. Найдите кинетическую энергию груза через 10 секунд после начала колебаний. Ответ дайте в джоулях.

11. Баржа в 10:00 вышла из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в 15 км от  $A$ . Пробыв в пункте  $B$  1 час 20 минут, баржа отправилась назад и вернулась в пункт  $A$  в 16:00 того же дня. Определите (в км/час) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 7 км/ч.

12. Найдите наибольшее значение функции  $y = (x-27)^2 e^{x-25}$  на отрезке  $[0; 26]$ .

$$16^{\sin x} = \left(\frac{1}{4}\right)^{2 \sin 2x}.$$

13. а) Решите уравнение

б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $\left[2\pi; \frac{7\pi}{2}\right]$ .

14. В правильной четырёхугольной пирамиде  $SABCD$  с вершиной  $S$  сторона основания равна 4. Точка  $L$  — середина ребра  $SC$ . Тангенс угла между прямыми  $BL$  и  $SA$  равен  $\frac{2\sqrt{34}}{17}$ .

а) Пусть  $O$  — центр основания пирамиды. Докажите, что прямые  $BO$  и  $LO$  перпендикулярны.

б) Найдите площадь поверхности пирамиды.

15. Решите неравенство  $(x - 1) \log_2 6 + \log_2 (3^x - 1) \leq x + 1$ .

16. Дан треугольник  $ABC$  со сторонами  $AB = 15$ ,  $AC = 9$  и  $BC = 12$ . На стороне  $BC$  взята точка  $D$ , а на отрезке  $AD$  — точка  $O$ , причем  $CD = 4$  и  $AO = 3OD$ . Окружность с центром  $O$  проходит через точку  $C$ . Найдите расстояние от точки  $C$  до точки пересечения этой окружности с прямой  $AB$ .

17. Оля хочет взять в кредит 1 200 000 рублей. Погашение кредита происходит раз в год равными суммами (кроме, может быть, последней) после начисления процентов. Ставка процента 10 % годовых. На какое минимальное количество лет может Оля взять кредит, чтобы ежегодные выплаты были не более 320 000 рублей?

18. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых уравнение  $\sqrt{2xy + a} = x + y + 5$  не имеет решений.

19. Найдите все пары натуральных чисел  $m$  и  $n$ , являющиеся решениями уравнения  $2^m - 3^n = 1$ .

## 6. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ

1. Отработка тем на тестовых заданиях портала <https://neznaika.pro/ege/russian/?section=themes>
2. Выполнение тестов по типу ЕГЭ на портале <https://neznaika.pro/ege/russian/?section=themes>

### Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа по курсу «Интенсивная подготовка к ЕГЭ по математике» рассчитана на 59 час внеаудиторной работы. Она включает в себя повторение теоретического материала по вышеуказанным вопросам, отработку по алгоритмам его применения на практике при выполнении тематических тестов и вариантов тестов по типу ЕГЭ.

Для повторения теоретического материала рекомендуется проработать формулы и теоремы, рассмотреть приведённые и разобранные примеры и

алгоритмы решений. Если необходимо воспользоваться соответствующими справочниками.

Для отработки практических умений и навыков необходимо войти в образовательный портал по адресу: <https://neznaika.pro/ege/matem/p/?section=themes>. Затем открыть приложение Математика, выбрать раздел «По темам», найти необходимую тему и выполнить тренировочные задания, зафиксировав свой выбор в строке справа от текста задания. Выполнив все задания, нажать на «Результат». Неправильные результаты следует внимательно рассмотреть и сделать работу над ошибками. Если необходимо, ещё раз вернуться к теоретическому материалу и ещё раз выполнить подобные задания. Чтобы наблюдать прогресс в освоении программы, результаты необходимо записывать и сравнивать.

Отработав все тематические тесты, можно переходить к вариантам тестов по типу ЕГЭ.

## **7. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

**7.1. Требования к квалификации педагогических кадров:** преподаватели должны иметь опыт работы в старшей школе или опыт работы в качестве преподавателя курсов данной направленности.

### **7.2. Материально-техническое обеспечение курса**

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета – аудитория 12, компьютерный класс № 2. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- персональные компьютеры с доступом к сети Интернет;
- мультимедийный проектор;
- персональный компьютер;
- интерактивная доска.

Программные средства обучения:

- Операционная система Windows XP/8/10.
- Офисное приложение Microsoft Office 2010.

Электронные средства:

- электронные презентации лекций
- электронные варианты тестовых заданий для самостоятельной работы.

### **7.3. Информационное и учебно-методическое сопровождение**

#### **Литература:**

1. ЕГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под. ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Национальное образование», 2017. – 272с. – (ЕГЭ ФИПИ – школе).

2. Математика: 30 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ/авт.-сост. И. В. Ященко, И.Р. Высоцкий, А.С. Трепалин; под. ред. А.Л. Семёнова, И. В. Ященко. – Москва: АСТ: Астрель, 2017.- 159с.

3. ЕГЭ. Математика. Базовый уровень. 30 вариантов типовых тестовых заданий/ А.В. Забелин, С.Л. Крупецкий, В.Б. Некрасов, Е.А.Семенко, Н.А. Сопрунов, А.В. Хачатурян, И.А. Хованский, Д.Э. Шноль, И.В. Ященко; под. ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2017. – 167с. (Серия «ЕГЭ. 30 вариантов. Типовые тестовые задания»)

4. ЕГЭ 2017. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2/ И.Р. Высоцкий, П.И. Захаров, В.С. Панфёров, С.Е. Посицельский, А.В. Семёнов, М.А. Семёнова, И.Н. Сергеев, В.А. Смирнов, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль, И.В. Ященко; под. ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен»,

издательство МЦНМО, 2017. – 215с. ( Серия «ЕГЭ. 30 вариантов. Типовые тестовые задания»)

5. ЕГЭ 2016. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2/ И.В. Ященко, М.А. Волчкевич, И.Р. Высоцкий, Р.К. Гордин, П. В. Семёнов, В.А. Смирнов, А.В. Хачатурян, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль ; под. ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2016. – 215с. ( Серия «ЕГЭ. 30 вариантов. Типовые тестовые задания»)

6. ЕГЭ 2016. Математика. 50 вариантов типовых тестовых заданий и 800 заданий части 2/ И.В. Ященко, М.А. Волчкевич, И.Р. Высоцкий, Р.К. Гордин, П. В. Семёнов, В.А. Смирнов, А.В. Хачатурян, С.А. Шестаков, Д.Э. Шноль ; под. ред. И. В. Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», издательство МЦНМО, 2015. – 247с. (Серия «ЕГЭ. 50 вариантов. Типовые тестовые задания»)

7. Математика. Повторение курса в формате ЕГЭ. Рабочая программа. 11 класс: учебно – методическое пособие/ под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на – Дону: Легион-М, 2015. – 176 с. – (Готовимся к ЕГЭ)

8. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 10 класс: базовый и профил. уровни/ Ю.В. Шепелева, - 2 –е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2015. – 111с.: с ил.- ( МГУ – школе).

9. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты. 11 класс: базовый и профил. уровни/ Ю.В. Шепелева, - 2 –е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2015. – 111с.: с ил. - ( МГУ – школе).

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.ege.edu.ru> - Официальный информационный портал ЕГЭ
2. <http://www.fipi.ru> - Сайт «Федерального института педагогических измерений», размещены ДЕМО версии ЕГЭ, открытый банк заданий ЕГЭ
3. <http://reshuege.ru/> - Образовательный портал на котором размещены каталоги прототипов экзаменационных заданий с решениями, система тестов-тренажеров для подготовки к экзаменам.
4. <http://www.yaklass.ru> - Система онлайн-занятий и подготовки к экзаменам по алгебре и геометрии.
5. <http://www.neznaika.pro> - Сайт содержит материалы для подготовки к ЕГЭ, онлайн - тесты
6. <https://examer.ru/> - Онлайн-курсы по математике.
7. <http://school-collection.edu.ru/> - Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) к учебникам издательства "Мнемозина" представлены на сайте
8. <http://www.math.ru> - Интернет - поддержка учителей математики, материалы для уроков, официальные документы Министерства образования и науки, необходимые в работе.
9. <http://www.it-n.ru> - Сеть творческих учителей.

10. <http://www.etudes.ru> - Математические этюды. На сайте представлены этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях.

11. <http://www.problems.ru> - База данных задач по всем темам школьной математики. Задачи разбиты по рубрикам и степени сложности. Ко всем задачам приведены решения.

12. <http://www.golovolomka.hobby.ru> - Головоломки для умных людей. На сайте можно найти много задач (логических, на взвешивания и др.), вариации на тему кубика Рубика, электронные версии книг Р. Смаллиана, М. Гарднера, Л. Кэрролла, ведения занятий, приемах работы на уроках.

13. <http://www.college.ru/mathematics> - Математика на портале «Открытый колледж». Можно найти учебный материал по различным разделам математики.

14. <http://www.int-edu.ru> - Институт новых технологий. На сайте можно ознакомиться с продукцией, предлагаемой Институтом, например, программами «Живая статистика», «АвтоГраф», развивающе-обучающей настольной игрой «Доли и дроби» и др.

15. <http://school-collection.edu> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

16. <http://www.prosv.ru> - Сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)

17. <http://www.drofa.ru> - Сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

18. <http://www.center.fio.ru/som> - Методические рекомендации учителю-предметнику (представлены все школьные предметы). Материалы для самостоятельной разработки профильных проб и активизации процесса обучения в старшей школе.

19. <http://www.edu.ru> - Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведении эксперимента, сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

20. <http://www.legion.ru> – Сайт издательства «Легион»

21. <http://www.intellectcentre.ru> – Сайт издательства «Интеллект-Центр», где можно найти учебно-тренировочные материалы, демонстрационные версии, банк тренировочных заданий с ответами, методические рекомендации и образцы решений

Разработчик программы:  
Кандидат педагогических наук

С.Ю.Аверьянова