

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Мурманский арктический государственный университет»**  
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель программы

 Л.Б. Мананкова

15 января 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор МАГУ

 И.М. Шадрина

15 января 2019 г.

Дополнительная общеобразовательная программа  
**«Математика»**

Мурманск  
2019

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Учебная рабочая программа «Математика» разработана на основе типовой учебной программы для иностранных слушателей подготовительных факультетов и отделений высших учебных заведений. Предмет «Математика», реализуемый в рамках дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке (далее – образовательная программа), разработан для иностранных студентов, которые в дальнейшем планируют обучаться в образовательных организациях высшего образования РФ.

Курс составлен в соответствии с:

- требованием к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 3 октября 2014 г. N 1304);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.04.2014 г. № 255 «Об утверждении уровней владения русским языком как иностранным языком и требований к ним»;
- образовательной программой для учащихся (1-й сертификационный уровень);
- типовым тестом по русскому языку как иностранному (1-й сертификационный уровень).

**Цель освоения дисциплины:** Цель освоения дисциплины «Математика» - поддержка дисциплин математического и естественнонаучного цикла направления «Экономика»; дисциплина предназначена для слушателей, желающих улучшить и пополнить свои знания по школьному курсу элементарной математики, используемые в дисциплинах указанного цикла.

**Задачи программы:**

- формирование у иностранных слушателей уровня образованности в области основ математики, необходимых для продолжения изучения на русском языке профильных дисциплин в российских образовательных организациях;
- уметь применять знания элементарной математики для решения задач, возникающих в дисциплинах других циклов и требующих соответствующих знаний.

**Контингент слушателей:** иностранные граждане и лица без гражданства, поступающие на обучение в пределах квоты на образование иностранных граждан и лиц без гражданства в Российской Федерации

**Нормативная трудоемкость обучения:** 172 часа

**Форма обучения:** очная

**Режим занятий:** 6 академических часов в день.

**Документ об образовании:** свидетельство (справка) о дополнительном образовании установленного образца

**Продолжительность обучения:** 6 месяцев.

**Ожидаемые результаты:** на основе поставленных задач предполагается, что обучающиеся достигнут уровня предметной компетентности:

- Овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий теста.
- Усвоят основные приемы мыслительного вычисления.

## 2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной программы

«Математика»

№	Наименование разделов и дисциплин	Общая трудоёмкость (час)	В том числе		Форма контроля * (КП, КР, РК, реф., тест)
			Аудиторные часы	СРС	
1	Числа, выражения и их преобразования	24	14	10	тест
2	Уравнения и системы уравнений	24	14	10	тест
3	Неравенства	24	16	8	тест
4	Числовые функции и их свойства	18	12	6	тест
5	Координаты и графики	18	12	6	тест
6	Арифметическая и геометрическая прогрессии	18	12	6	тест
7	Геометрический материал	18	12	6	тест
8	Комбинаторика и теория вероятностей	12	8	4	тест
9	Элементы дифференциального исчисления	12	8	4	тест
10	Вводное и итоговое тестирования	4	-	4	тест
<b>Итого:</b>		<b>172</b>	<b>108</b>	<b>64</b>	

## 3. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной программы

«Математика»

№	Наименование разделов, дисциплин и тем	Общая трудоёмкость (час)	В том числе:			Форма контроля
			Аудиторные часы	Выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	СРС	
1.	<b>Вводное тестирование</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	тест
2.	<b>Числа, выражения и их преобразования</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	-	<b>10</b>	

2.1.	Натуральные числа. Арифметические действия. Признаки делимости. Деление с остатком	3	2	-	1	
2.2.	Дроби. Обыкновенные и десятичные дроби. Арифметические действия с дробями	3	-	-	2	
2.3.	Рациональные числа. Модуль. Арифметические действия с рациональными числами. Сравнение рациональных чисел	3	-	-	1	
2.4.	Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимость между величинами. Пропорции	3	2	-	1	
2.5.	Буквенные выражения. Тождество. Преобразование тождеств	3	2	-	1	
2.6.	Свойства степени с целым показателем	3	2	-	1	
2.7.	Многочлен. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения	2	1	-	1	
2.8.	Алгебраическая дробь. Действия с алгебраическими дробями	2	1	-	1	
2.9.	Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях	2	1	-	1	
<b>3.</b>	<b>Уравнения и системы уравнений</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	
3.1.	Линейные уравнения	6	4	-	2	
3.2.	Квадратные уравнения	6	2	-	2	
3.3.	Системы уравнений	6	4	-	2	
3.4.	Текстовые задачи	6	2	-	4	
<b>4.</b>	<b>Неравенства</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	
4.1.	Числовые неравенства	6	4	-	2	

4.2.	Линейные неравенства	6	4	-	2	
4.3.	Квадратные неравенства	6	4	-	2	
4.4.	Системы неравенств	6	4	-	2	
<b>5.</b>	<b>Числовые функции и их свойства</b>	<b>18</b>	<b>12</b>		<b>6</b>	
5.1.	Простейшие свойства функций	6	4		2	
5.2.	Арифметические операции над числовыми функциями	6	4		2	
5.3.	Обратимость функции	6	4		2	
<b>6.</b>	<b>Координаты и графики</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	
6.1.	Координаты на прямой	1	-	-	1	
6.2.	Декартовы координаты на плоскости. Уравнение прямой, окружности. Координаты середины отрезка	1	1	-	-	
6.3.	Понятие функции. Область определения и множество значений функции	2	-	-	2	
6.4.	Свойства функции	2	1	-	1	
6.5.	Преобразование графиков функций	2	1	-	1	
6.6.	Основные элементарные функции	2	1	-	1	
<b>7.</b>	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	
7.1.	Последовательности и их свойства	1	1	-	-	
7.2.	Арифметическая прогрессия	1	-	-	1	
7.3.	Геометрическая прогрессия	2	1	-	1	
<b>8.</b>	<b>Геометрический материал</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	
8.1.	Основные понятия планиметрии	2	2	-	1	
8.2.	Треугольник. Признаки равенства треугольников. Теорема Фалеса. Решение прямоугольных треугольников	2	2	-	1	

8.3.	Многоугольники	4	3	-	1	
8.4.	Окружность и круг. Вписанная и описанная окружность в треугольник	2	1	-	1	
8.5.	Измерение геометрических величин. Площади и объемы фигур	4	2	-	1	
8.6.	Векторы на плоскости	4	2	-	1	
<b>9.</b>	<b>Комбинаторика и теория вероятностей</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	
9.1.	Основные формулы комбинаторики	4	2	-	2	
9.2.	Основные понятия статистики	4	3	-	1	
9.3.	Классическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей	4	3	-	1	
<b>10.</b>	<b>Элементы дифференциального исчисления</b>	<b>12</b>	<b>8</b>		<b>4</b>	
10. 1.	Предел и непрерывность функции	6	4		2	
10. 2.	Производная функции и её применение при исследовании функции	6	4		2	
<b>11.</b>	<b>Итоговое тестирование</b>	<b>2</b>		<b>-</b>	<b>2</b>	тест
	<b>Итого:</b>	<b>172</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>64</b>	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

##### Тема № 1. Числа, выражения и их преобразования

Натуральные числа. Действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Делимость чисел. Простые и составные числа. НОК и НОД. Дроби. Действия над дробями. Положительные и отрицательные числа. Действия над положительными и отрицательными числами. Степень с целым показателем. Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих корни. Процент. Задачи на проценты. Допустимые значения выражения. Подстановка выражений вместо переменной. Преобразование алгебраических выражений. Многочлен. Действия над многочленами. Формулы сокращенного умножения. Основное свойство дроби. Действия с алгебраическими дробями.

##### Тема № 2. Уравнения. Системы уравнений

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение и способы его решения. Дробно-рациональное уравнение. Уравнения с модулем. Системы уравнений и способы их решений. Решение текстовых задач с помощью уравнений и систем уравнений.

### **Тема № 3. Неравенства**

Неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Решение линейных неравенств. Квадратные неравенства. Системы неравенств.

### **Тема № 4. Числовые функции и их свойства**

Определение функции, числовые функции и их простейшие свойства. Основные элементарные функции; их свойства и графики. Понятие элементарной функции. Модуль действительного числа и его свойства. Геометрические свойства модуля числа. Простейшие преобразования функций. Построение графика функции в случае ее элементарного преобразования.

### **Тема № 5. Координаты и графики**

Координаты на прямой. Декартовы координаты на плоскости. Уравнение прямой, окружности. Координаты середины отрезка. Понятие функции. Способы задания. Область определения и значения функции. График функции. Возрастание и убывание функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Линейная, квадратичная функции. Обратная пропорциональность. Преобразование графиков функций. Основные элементарные функции.

### **Тема № 6. Прогрессии**

Арифметическая и геометрическая прогрессия. Формула  $n$ -члена и суммы  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии.

### **Тема № 7. Арифметическая и геометрическая прогрессии**

Свойства арифметической и геометрической прогрессий. Разность арифметической прогрессии. Формула арифметической прогрессии.

### **Тема № 8. Геометрический материал**

Основные понятия планиметрии. Треугольник. Признаки равенства и подобия треугольников. Теорема Фалеса. Решение прямоугольных треугольников. Измерение геометрических величин. Площади и объемы фигур. Определение центральных и вписанных углов. Окружность и круг. Вписанная и описанная окружность в треугольник. Многоугольники. Свойства четырехугольников. Векторы на плоскости.

### **Тема № 8. Комбинаторика и теория вероятностей**

Основные формулы комбинаторики. Основные понятия статистики. Классическое определение вероятности. Основные теоремы теории вероятностей.

### **Тема № 9. Элементы дифференциального исчисления**

Предел и непрерывность функции. Производная функции и её применение при исследовании функции. Понятие производной и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производная обратной функции. Вторая производная. Применение пределов и производных к исследованию функций. Построение схемы графика функции.

## 5. КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Промежуточный контроль** – тестирование по каждому разделу.

**Итоговый контроль** – экзамен в письменной форме по 9 разделам (тест).

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Список рекомендованной литературы:

1. Высоцкий И.Р. ОГЭ 2017. Математика. 3 модуля. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания / Под ред. Яценко И.В. – М.: Экзамен, МЦНМО, 2017.
2. Высоцкий И.Р. ОГЭ 2017. Математика. 9 класс. 3 модуля. Основной государственный экзамен. 30 вариантов типовых тестовых заданий / Под ред. Яценко И.В. – М.: Экзамен, МЦНМО, 2017.
3. Глазков Ю.А. ОГЭ 2017. Математика. 9 класс. Основной государственный экзамен. Тематические тестовые задания / Ю.А. Глазков, И.К. Варшавский, М.Я. Гаиашили. – М.: Экзамен, 2017.
4. Коннова Е.Г., Кривенко В.М. и др. О Математика. 9-й класс. Подготовка к ОГЭ 2017. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2017 года: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.О. Иванова. – Ростов-на-Дону, Легион, 2016.
5. Лаппо Л.Д. ОГЭ 2017. Математика: сборник заданий / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Экзамен, 2017.
6. Лаппо Л.Д. ОГЭ 2017. Математика. Основной государственный экзамен. 9 класс. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Экзамен, 2017.
7. Лаппо Л.Д. Основной государственный экзамен. 9 класс. Математика. Три модуля. Тематические тестовые задания. Супертренинг / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Экзамен, 2017.
8. Минаева С.С. ОГЭ 2017. Практикум. Математика. 3 модуля. Экзаменационные тесты / С.С. Минаева, Н.Б. Мельникова. – М.: Экзамен, 2017.
9. Рязановский А.Р. ОГЭ 2017. Математика. Основной государственный экзамен. Теория вероятностей и элементы статистики / А.Р. Рязановский, Д.Г. Мухин. – М.: Экзамен, 2017.
10. Рязановский А.Р., Мухин Д.Г. ОГЭ 2017. Математика. Основной государственный экзамен. Сборник экзаменационных тестов. – М.: Издательство «Экзамен», 2017.
11. Третьяк И.В. ОГЭ. Математика: универсальный справочник. / И.В. Третьяк. – Москва: Эксмо, 2016.
12. Яценко И.В. и др. ОГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1. – М.: Экзамен, МЦНМО, 2017.

### Литература для обучающихся:

1. Лаппо Л.Д. ОГЭ 2017. Математика: сборник заданий / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Экзамен, 2017.
2. Минаева С.С. ОГЭ 2017. Практикум. Математика. 3 модуля. Экзаменационные тесты / С.С. Минаева, Н.Б. Мельникова. – М.: Экзамен, 2017.



3. Минаева С.С. ОГЭ 2017. Математика. 9 класс. Основной государственный экзамен. Тематические тестовые задания: Три модуля: алгебра, геометрия, реальная математика / С.С. Минаева, Н.Б. Мельникова. – М.: Издательство «Экзамен», 2017.
4. Рязановский А.Р. ОГЭ 2017. Математика. Основной государственный экзамен. Теория вероятностей и элементы статистики / А.Р. Рязановский, Д.Г. Мухин. – М.: Экзамен, 2017.
5. Третьяк И.В. ОГЭ. Математика: универсальный справочник. / И.В. Третьяк. – Москва: Эксмо, 2016.

#### Ресурсы сети Интернет:

1. Российская государственная детская библиотека: <http://www.rgdb.ru>
2. Естественно-научный образовательный портал: <http://www.en.edu.ru>
3. Открытый Колледж: <http://www.college.ru>
4. Газета "Математика" Издательского дома "Первое сентября": <http://mat.1september.ru>
5. Математика в Открытом колледже: <http://www.mathematics.ru>
6. Math.ru: Математика и образование: <http://www.math.ru>
7. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО): <http://www.mccme.ru>
8. Allmath.ru – вся математика в одном месте: <http://www.allmath.ru>
9. EqWorld: Мир математических уравнений: <http://eqworld.ipmnet.ru>
10. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа: <http://www.bymath.net>
11. Графики функций: <http://graphfunk.narod.ru>
12. Дидактические материалы по информатике и математике: <http://comp-science.narod.ru>
13. ОГЭ по математике: подготовка к тестированию <http://www.uztest.ru>
14. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система: <http://zadachi.mccme.ru>
15. Занимательная математика – школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике): <http://www.math-on-line.com>
16. Интернет-проект "Задачи": <http://www.problems.ru>
17. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online): <http://www.mathtest.ru>
18. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ: <http://school.msu.ru>
19. Математические олимпиады и олимпиадные задачи: <http://www.zaba.ru>
20. Московская математическая олимпиада школьников <http://olympiads.mccme.ru/mmo/>
21. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина <http://www.mathnet.spb.ru>
22. Сайт А. Ларина по подготовке к ОГЭ: <http://alexlarin.net/ege17.html>