

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор

**по довузовскому и дополнительному
профессиональному образованию**

С.Ю. Кустов

« 30 »

2023

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА**

**«ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ
МАТЕМАТИКИ»**

Объем в часах: 24 часа

Организация обучения: одновременно (непрерывно)

г. Краснодар
2023

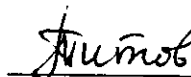
Программу составили:

канд. физ.-мат. наук, доцент, заведующий кафедрой
вычислительной математики
и информатики КубГУ



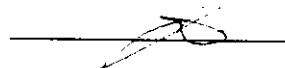
С.В. Гайденко;

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры
функционального анализа
и алгебры КубГУ



Г.Н. Титов;

старший преподаватель кафедры
функционального анализа
и алгебры КубГУ



А.В. Бочаров;

канд. пед. наук, доцент кафедры
информационных образовательных
технологий КубГУ

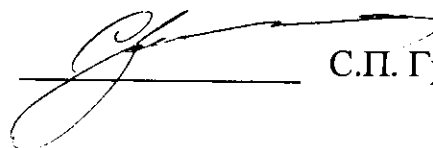


С.П. Шмалько

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных
образовательных технологий КубГУ

«18» 04 2023 г., протокол № 10

Зав. кафедрой ИОТ КубГУ,
д-р пед. наук, профессор



С.П. Грушевский

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
математики и компьютерных наук

«20» 04 2023 г., протокол № 3

Председатель УМК ФМиКН

канд. пед. наук, доцент



С.П. Шмалько

Руководитель института
тестовых технологий
и дополнительного образования



С.И. Завгородняя

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Настоящая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Минпросвещения России от 27 июля 2022 года N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

1.1. Категория слушателей.

Обучающиеся и выпускники образовательных организаций, допускаются лица без предъявления требования к уровню образования.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения программы.

Цель изучения дисциплины «Основные разделы элементарной математики» – дать абитуриенту общую теоретическую подготовку в области применения математических методов и тем самым подготовить его к изучению профильных дисциплин, связанных с использованием математических моделей, ознакомить абитуриентов с основами математического аппарата, необходимого для решения теоретических и практических задач; привить студенту определенную математическую грамотность, достаточную для самостоятельной работы научной литературой; научить студента постановке математической модели стандартной задачи и анализу полученных результатов.

Слушатель в результате освоения программы должен

знать:

основы математического инструментария, необходимые для анализа различных процессов, их прогнозирования и решения типичных задач;

уметь:

применять математический инструментарий для решения профессиональных задач.

1.3. Режим занятий

Режим занятий должен составлять не более 6 часов в неделю.

1.4 Программа не предусматривает итоговую аттестацию.

1.5 Документ об обучении, выдаваемый по результатам освоения программы, – Сертификат о дополнительном образовании.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование темы	Всего часов по программе	Лекции	Практические занятия
1.	Числа, корни и степени	2	1	1
2.	Основы тригонометрии	2	1	1
3.	Логарифмы	2	1	1
4.	Преобразование выражений	2	1	1
5.	Уравнения	2	1	1
6.	Неравенства	2	1	1
7.	Определение и график функции	2	1	1
8.	Основные элементарные функции.	2	1	1
9.	Производная. Исследование функций	2	1	1
10.	Планиметрия	2	1	1
11.	Многогранники. Тела и поверхности вращения	2	1	1
12.	Измерение геометрических величин	2	1	1
Всего часов по программе		24	12	12

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование темы	Количество часов			
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
1 Числа, корни и степени	2	-	-	-
2 Основы тригонометрии	2	-	-	-
3 Логарифмы	2	-	-	-
4 Преобразование выражений	-	2	-	-
5 Уравнения	-	2	-	-
6 Неравенства	-	2	-	-
7 Определение и график функции	-	-	2	-
8 Основные элементарные функции	-	-	2	-
9 Производная. Исследование функций	-	-	2	-
10 Планиметрия	-	-	-	2
11 Многогранники. Тела и поверхности вращения	-	-	-	2
12 Измерение геометрических величин	-	-	-	2
Всего часов	24			

4. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ТЕМАМ

Наименование темы (дисциплины)	Содержание учебного материала, тематика учебных занятий	Объем часов	
1	2	3	
Тема 1. Числа, корни и степени	Содержание темы:	2	
	1 Целые числа. 2 Степень с натуральным показателем. 3 Дроби, проценты, рациональные числа. 4 Степень с целым показателем. 5 Корень натуральной степени и его свойства. 6 Степень с рациональным показателем и ее свойства. 7 Свойства степени с действительным показателем.		
	Тематика учебных занятий		
	<i>Лекционное занятие «Числа, корни и степени»</i>		1
	<i>Практическое занятие «Числа, корни и степени»</i>		1
Тема 2. Основы тригонометрии	Содержание темы:	2	
	1 Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. 2 Радианная мера угла. 3 Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. 4 Основные тригонометрические тождества. 5 Формулы приведения. 6 Синус и косинус двойного угла.		
	Тематика учебных занятий		
	<i>Лекционное занятие «Основы тригонометрии»</i>		1
	<i>Практическое занятие «Основы тригонометрии»</i>		1
Тема 3. Логарифмы	Содержание темы:	2	
	1 Логарифм числа. 2 Логарифм произведения, частного, степени. 3 Формула перехода к другому основанию. 4 Десятичные и натуральные логарифмы, число e.		
	Тематика учебных занятий		
	<i>Лекционное занятие «Логарифмы»</i>		1
	<i>Практическое занятие «Логарифмы»</i>		1
Тема 4. Преобразование выражений	Содержание темы:	2	
	Преобразование выражений, включающих арифметические операции. Преобразование выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразование выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразование тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.		
	Тематика учебных занятий		
	<i>Лекционное занятие «Преобразование выражений»</i>		1

	<i>Практическое занятие «Преобразование выражений»</i>	1
Тема 5. Уравнения	Содержание темы: 1 Квадратные уравнения. 2 Рациональные уравнения. 3 Иррациональные уравнения. 4 Тригонометрические уравнения. 5 Показательные уравнения. 6 Логарифмические уравнения. 7 Равносильность уравнений, систем уравнений. 8 Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. 9 Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. 10 Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. 11 Применение уравнений и систем уравнений для решения текстовых задач из различных областей науки и практики	2
	Тематика учебных занятий	
	<i>Лекционное занятие «Уравнения»</i>	1
	<i>Практическое занятие «Уравнения»</i>	1
Тема 6. Неравенства	Содержание темы: 1 Квадратные неравенства. 2 Рациональные неравенства. 3 Показательные неравенства. 4 Логарифмические неравенства. 5 Системы линейных неравенств. 6 Системы неравенств с одной переменной. 7 Равносильность неравенств, систем неравенств. 8 Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. 9 Метод интервалов	2
	Тематика учебных занятий	
	<i>Лекционное занятие «Неравенства»</i>	1
	<i>Практическое занятие «Неравенства»</i>	1
Тема 7. Определение и график функции	Содержание темы: 1 Определение понятия функции. 2 Область определения и множество значений. 3 График функции. 4 Монотонность функции, промежутки возрастания и убывания. Четность и нечетность функции. 6 Периодичность функции. 7 Ограниченность функции. 8 Непрерывность функции. 9 Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. 10 Наибольшее и наименьшее значение функции на множестве	2

	Тематика учебных занятий	
	<i>Лекционное занятие «Определение и график функции»</i>	1
	<i>Практическое занятие «Определение и график функции»</i>	1
Тема 8. Основные элементарные функции	Содержание темы:	2
	1 Линейная функция, ее график.	
	2 Квадратичная функция, ее график.	
	3 Степенная функция с ненулевым целым показателем, ее график.	
	4 Тригонометрические функции, их графики.	
5 Показательная функция, ее график.		
6 Логарифмическая функция, ее график		
	Тематика учебных занятий	
	<i>Лекционное занятие «Основные элементарные функции»</i>	1
	<i>Практическое занятие «Основные элементарные функции»</i>	1
Тема 9 Производная. Исследование функций	Содержание темы:	2
	1 Понятие о производной функции, геометрический смысл производной.	
	2 Уравнение касательной к графику функции.	
	3 Производные суммы, разности, произведения и частного.	
	4 Производные основных элементарных функций	
5 Применение производной к нахождению промежутков монотонности и экстремумов функции.		
	Тематика учебных занятий	
	<i>Лекционное занятие «Производная. Исследование функций»</i>	1
	<i>Практическое занятие «Производная. Исследование функций»</i>	1
Тема 10. Планиметрия	Содержание темы:	2
	1 Треугольник.	
	2 Параллелограмм, прямоугольник, ромб и квадрат.	
	3 Трапеция.	
	4 Окружность и круг.	
5 Окружность, вписанная в треугольник, ромб, трапецию и окружность, описанная около треугольника, прямоугольника и трапеции.		
6 Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.		
7 Правильные многоугольники.		
8 Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.		
9 Векторы		
	Тематика учебных занятий	
	<i>Лекционное занятие «Планиметрия»</i>	1
	<i>Практическое занятие «Планиметрия»</i>	1

Тема 11. Многогранники. Тела и поверхности вращения	Содержание темы:	2	
	1 Призма, прямая призма, правильная призма. 2 Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб. 3 Пирамида, правильная пирамида. 4 Сечение куба, призмы и пирамиды. 5 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. 6 Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. 7 Шар и сфера, их сечения		
	Тематика учебных занятий		
	<i>Лекционное занятие «Многогранники. Тела и поверхности вращения»</i>		1
	<i>Практическое занятие «Многогранники. Тела и поверхности вращения»</i>	1	
Тема 12. Измерение геометрических величин	Содержание темы:	2	
	1 Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной центрального или вписанного угла и длиной (угловой величиной) дуги окружности. 2 Угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. 3 Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника. 4 Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями. 5 Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора. 6 Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы. 7 Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.		
	Тематика учебных занятий		
	<i>Лекционное занятие «Измерение геометрических величин»</i>		1
	<i>Практическое занятие «Измерение геометрических величин»</i>		1

5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы осуществляется научно-педагогическими работниками ФМКН КубГУ, имеющими высшее образование по профилю преподаваемых дисциплин (тем), ученую степень доктора или кандидата наук и опыт работы в системе дополнительного профессионального образования.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебной аудитории.

5.3. Информационное и учебно-методическое обеспечение.

Основные источники:

1. ЕГЭ 2021. Математика. Базовый уровень. Типовые тестовые задания. 10 вариантов. Под ред. Яценко И.В. – М.: Просвещение, 2020, – 64 с.
2. Единый государственный экзамен: математика: Сборник заданий / [Л.О. Денищева, Г.К. Безрукова, Е.М. Бойченко и др.] М-во образования и науки Рос. Федерации, Федерал. служба по надзору в сфере образования и науки – М.: Просвещение, 2020.
3. Антонов В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 112 с. <https://e.lanbook.com/book/5701>
4. Будаков Б.А. Математика. Сборник задач по углубленному курсу [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Б.А. Будаков и др.; под ред. М.Ф. Федотова. – 3-е изд. (эл.). – Электрон. тестовые дан. (1 файл pdf: 329 с.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – (ВМК МГУ – школе). – Систем. требования: Adobe Reader XI; экран. <https://e.lanbook.com/book/66321>
5. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Учебник. ФГОС.

Дополнительные источники:

1. Звавич Л.И., Рязановский А.Р. Алгебра в таблицах 7-11 классы. М.: Дрофа, 2019, – 96 с.
2. Егерев В.К. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / В.К. Егерев, В.В. Зайцев, Б.А. Кордемский и др.; под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2012. – 608 с.: ил.
3. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович и др.; под ред. А.Г. Мордковича. – 12-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2011. – 271 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" <http://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
4. <https://math-ege.sdangia.ru/>
5. <http://www.prosv.ru> – сайт издательства «Просвещение»
6. <http://www.drofa.ru/> – сайт издательства «ДРОФА»
7. <http://www.fipi.ru> – Федеральный институт педагогических измерений

5.4. Организация учебного процесса.

Программа реализуется по очной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Решение вышеперечисленных образовательных задач должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Лекционные занятия проводятся по основным разделам программы. Они дополняются практическими занятиями, в ходе которых абитуриенты решают задачи по всем предлагаемым темам. Для подготовки к лекциям необходимо изучить основную и дополнительную литературу по заявленной теме и обратить внимание на те вопросы,

которые предлагаются к рассмотрению в конце каждой темы. Предполагается интерактивная подача материала с мультимедийной системой.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения указанной дисциплины. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения (ролевая игра), технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими абитуриентами, создании комфортного психологического климата в группе.

Вышеозначенные образовательные технологии дают наиболее эффективные результаты освоения дисциплины с позиций актуализации содержания темы занятия, выработки продуктивного мышления, терминологической грамотности и компетентности обучаемого в аспекте социально-направленной позиции, и мотивации к инициативному и творческому освоению учебного материала.