


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»  
в городе Борисоглебске

Согласовано:  
Зам. директора по УР  
 /В.Н. Перегудова/  
«01» сентября 2017 года



Утверждаю:  
Директор филиала  
 Л.В. Болотских /  
«01» сентября 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**ПД.01 «Математика: алгебра и начала математического анализа;  
геометрия»**

**Направление подготовки: 08.02.02 «Строительство и эксплуатация  
инженерных сооружений»**

**Квалификация выпускника: техник**

**Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев**

**Форма обучения: очная**

Автор программы: Брик И.М.

Программа обсуждена на заседании методической комиссии филиала  
«31» августа 2017 года Протокол №2

Председатель методической комиссии филиала



Матвеева Л.И.

**Борисоглебск 2017**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»**

Организация-разработчик: филиал ВГТУ в городе Борисоглебске;

Разработчик: Брик Илья Моисеевич, преподаватель.

# 1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» относится к базовой (обязательной) части основного общего образования.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

### 1.1. Цели дисциплины:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

### 1.2 Задачи освоения дисциплины:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование

алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

В результате изучения дисциплины обучающийся

должен уметь:

- Выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические выражения.  
Строить графики степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций.
- Решать простейшие уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
- Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.
- Выполнять операции над векторами и пользоваться свойствами этих операций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся

должен знать:

- свойства арифметического корня натуральной степени;
- свойства степени с рациональным показателем;
- свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество;
- основные тригонометрические формулы;
- таблицу производных элементарных функций;
- аксиомы стереометрии, основные понятия и уметь применять их при решении задач

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 348 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося 98 часов;

консультации 16 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№п/п</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
1	сформировать представление о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира
2	сформировать представление о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий
3	владеть методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
4	владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств
5	сформировать представление об основных понятиях, идеях и методах математического анализа
6	владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием

7	сформировать представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин
8	владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	Семестры	
		1	2
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	348	144	204
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	234	96	138
в том числе:			
теор. обучение	84	36	48
практические занятия	150	60	90
контрольные работы			
консультации	16	8	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	98	42	56
в том числе:			
• систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам и учебным пособиям, составленным преподавателем);	28	10	16
• выполнение домашних заданий;	40	12	25
• подготовка доклада, индивидуального проекта (работа с дополнительными источниками информации: справочниками, энциклопедиями, Интернет-ресурсами)	30	10	20
<i>Итоговая аттестация в форме (зачет, экзамен)</i>		экзамен	экзамен

**3.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел I.	<i>Числа, выражения и преобразования</i>			
Тема 1.1. Действительные числа	Содержание учебного материала		12	
	1	Виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа.	1	
	2	Действительные числа на прямой. Модуль действительного числа, геометрический смысл и свойства модуля.	1	
	Консультации		1	
	Практические занятия		4	
	Контрольные работы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
Тема 2.1. Степени и корни	Содержание учебного материала		20	
	1	Степень с целым показателем.	1	
	2	Корень n-ой степени: определение и свойства.	1	
	3	Степень с рациональным показателем: определение и свойства.	1	
	Консультации		1	
	Практические занятия		8	
	Контрольные работы		2	

	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<b>Тема 3.1. Многочлены</b>	Содержание учебного материала	20	3
	1 Многочлены и их корни.	1	
	2 Квадратный трёхчлен, выделение полного квадрата в квадратном трёхчлене.	1	
	3 Деление многочленов. Теорема Безу.	2	
	4 Разложение многочленов на множители	1	
	Консультации	1	
	Практические занятия	6	
	Контрольные работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
<b>Тема 4.1. Комплексные числа</b>	Содержание учебного материала	20	2
	1 Основные определения. Изображение комплексных чисел на плоскости.	1	
	2 Модуль и аргумент комплексного числа. Формы записи комплексного числа: алгебраическая, тригонометрическая и показательная. Формула Эйлера.	1	
	3 Действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел.	2	
	4 Возведение комплексного числа в $n$ -ю степень и извлечение корня $n$ -ой степени из комплексного числа.	1	
	Консультации	1	
	Практические занятия	6	



	Контрольные работы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
<b>Тема 5.1. Тригонометрия</b>	Содержание учебного материала		70	
	1	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного числового аргумента.	4	3
	2	Основное тригонометрическое тождество и следствия из него.	6	
	3	Соотношения между значениями синуса, косинуса, тангенса и котангенса различных аргументов: формулы суммы и разности аргументов; формулы двойного аргумента; формулы половинного аргумента; формулы приведения; формулы преобразования суммы функций в произведение; формулы преобразования произведения функций в сумму.	12	
		Консультации	4	
		Практические занятия	26	
		Контрольные работы	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	16	
<b>Тема 6.1. Логарифмы</b>	Содержание учебного материала		20	
	1	Понятие логарифма. Свойства логарифмов.	2	3
	2	Переход к новому основанию логарифма.	1	
	3	Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	1	
		Консультации	1	
		Практические занятия	8	
		Контрольные работы	2	
		Самостоятельная работа обучающихся	5	

<b>Раздел 2.</b>	<b>Функции</b>			
<b>Тема 2.1. Основные виды функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		24	
	1	Понятие вещественной функции одного вещественного аргумента.	1	3
	2	Способы задания функций. Сложная функция, обратная функция.	2	
	3	Основные элементарные функции (степенные функции, показательные и логарифмические функции, тригонометрические и обратные тригонометрические функции) и их графики.	2	
	Консультации		1	
	Практические занятия		10	
	Контрольные работы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	<b>Раздел 3.</b>	<b>Уравнения, системы уравнений. Неравенства, системы неравенств.</b>		
<b>Тема 3.1. Уравнения, системы уравнений. Неравенства, системы неравенств.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		26	
	1	Уравнения с одной неизвестной. Основные понятия: определение уравнения; корень уравнения; решение уравнения; равносильность уравнений.	0.5	3
	2	Линейные уравнения; квадратные уравнения; уравнения высших степеней.	0.5	
	3	Рациональные уравнения.	1	

	4	Иррациональные уравнения.	1	
	5	Тригонометрические уравнения.	1	
	6	Показательные уравнения.	1	
	7	Логарифмические уравнения.	1	
	8	Уравнения с модулем.	1	
	9	Системы двух уравнений с двумя неизвестными. Основные понятия: решение системы уравнений; равносильность систем уравнений.	1	
	10	Системы неравенств различных типов и методы их решений.	1	
	Консультации		1	
	Практические занятия		8	
	Контрольные работы		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
<b>Раздел 4.</b>	<b><i>Стереометрия</i></b>			
<b>Тема 4.1.</b>	Содержание учебного материала		76	
<b>Стереометрия</b>	1	Аксиомы стереометрии.	1	2
	2	Плоскость и прямая в пространстве.	3	
	3	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	4	
	4	Фигуры в пространстве: многогранники, сфера, цилиндр, призма, конус, пирамида. Площади поверхности и объемы.	6	
	Консультации		4	

	Практические занятия	38	
	Контрольные работы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	24	
<b>Раздел 5.</b>	<i><b>Введение в математический анализ</b></i>		
<b>Тема 5.1. Введение в математический анализ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		40
	1	Функция одной переменной.	1
	2	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	1
	3	Приращение аргумента. Приращение функции.	1
	4	Производная функции, ее геометрический и механический смыслы.	1
	5	Таблица производных. Правила дифференцирования.	2
	6	Возрастание и убывание функции на отрезке.	2
	7	Экстремум, выпуклость. Асимптоты. Общая схема исследования функции одной переменной.	2
	Консультации		2
	Практические занятия		14
Контрольные работы		2	
Самостоятельная работа обучающихся		12	
<b>Раздел 6</b>	<i><b>Первообразная и интеграл</b></i>		

<b>Тема 6.1. Первообразная и интеграл</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<i>20</i>	
	1	Первообразная. Неопределенный интеграл.	<i>1</i>	<i>2</i>
	2	Методы интегрирования.	<i>1</i>	
	3	Задача о площади криволинейной трапеции, приводящая к понятию определенного интеграла по отрезку.	<i>1</i>	
	4	Определенный интеграл по отрезку (определение, основные свойства, вычисление, формула Ньютона-Лейбница) и его приложения.	<i>2</i>	
	Консультации		<i>1</i>	
	Практические занятия		<i>6</i>	
	Контрольные работы		<i>2</i>	
	Самостоятельная работа обучающихся		<i>6</i>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики и компьютерной лаборатории.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- модели объемных геометрических фигур.

Технические средства обучения:

- компьютер программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **4.2.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

Основные источники:

1. Шарыгин Игорь Федорович.  
Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10 - 11 классы [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Шарыгин Игорь Федорович. - 2-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2015 (Тверь : Тверской полиграф. комбинат дет. лит., 2015). - 238 с. : ил. - Предм. указ.: с. 233-234. - ISBN 278-5-358-15250-2 : 393-00. Кол-во экземпляров: всего - 15
2. Муравин Георгий Константинович.  
Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Муравин Георгий Константинович, Муравина Ольга Викторовна. - 2-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2015. - 189 с. : ил. - Предм. указ.: с. 184-185. - Библиогр.: с. 186-189. - ISBN 978-5-358-1491
3. Муравин Георгий Константинович.  
Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации / Муравин Георгий Константинович, Муравина Ольга Викторовна. - 2-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2013 (Можайск : Можайский полиграф. комбинат, 2013). - 285 с. : ил. - Предм. указ.: с. 284-285. - ISBN 978-5-358-13609-0 : 310-40.

Дополнительные источники:

1. Чулков П. В. Практические занятия по элементарной математике : Учебное пособие / П. В. Чулков ; Чулков П. В. - Москва : Прометей, 2012. - 102 с. - ISBN 978-5-4263-0121-4. URL: <http://www.iprbookshop.ru/18603>

#### **4.2.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:**

Для проведения ряда занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (компьютер с ОС Windows и программами PowerPoint и Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран).

Для обеспечения практических занятий и тестирования требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет).

#### **4.2.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):**

1. <http://www.e.lanbook.com>
2. <http://elibrary.ru>
3. <http://www.iprbookshop.ru>
4. <http://catalog.vgasu.vrn.ru/MarcWeb2>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	письменная самостоятельная работа письменная контрольная работа практическая проверка
находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы тестирование
выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	письменная самостоятельная работа письменная контрольная работа практическая проверка тестирование индивидуальная работа с электронным учебником
вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	
определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	
строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	
использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	



находить производные элементарных функций; использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	
применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	
вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;	
решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;	
использовать графический метод решения уравнений и неравенств;	
изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;	
составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;	письменная самостоятельная работа
решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;	письменная контрольная работа
вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;	практическая проверка
распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;	комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы
описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;	самостоятельная работа
анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;	тестирование
изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	экзамен
строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	
решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);	
использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	
проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	

**Разработчики:**

Филиал ВГТУ  
в городе Борисоглебске

преподаватель И.М.Брик



**Руководитель ПССЗ**

**/М.Н. Сутормина**

Программа обсуждена на заседании методической комиссии

«31» августа 2017 года Протокол № 2

Председатель методической комиссии



/ Л.И. Матвеева