

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛИПЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ П.П. СЕМЕНОВА-ТЯН-ШАНСКОГО»  
(ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

  
\_\_\_\_\_ А.А. Комков  
«21» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩАЯ ПОДГОТОВКУ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН  
И ЛИЦ БЕЗ ГРАЖДАНСТВА К ОСВОЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ**

Направленность

**ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Форма обучения

**Очная**

Липецк 2023

## **1. Цель освоения дисциплины.**

**Цель курса** – подготовить иностранных учащихся к успешному обучению в российских вузах по выбранной специальности:

1. Привести знания по математике иностранных учащихся в соответствие с программой по математике в средних общеобразовательных школах РФ.
2. Научить владению математической терминологией на русском языке иностранных учащихся.

## **2. Место дисциплины в структуре ДОО.**

«Математика» входит в цикл обязательных дисциплин для освоения дополнительной образовательной программы инженерно-технической направленности.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **знать:**

- теоремы, правила и формулы, выражающие основные соотношения элементарной математики;
- элементы теории множеств, числовые множества;
- методы вычислений и тождественных преобразований математических выражений;
- методы решения и исследования основных типов уравнений и неравенств, систем уравнений и неравенств;
- определения, графики и свойства элементарных функций; метод координат, методы исследования основных свойств и построения графиков функций;
- основные понятия начал математического анализа: предел последовательности и функции, производная, первообразная, интеграл;
- действия над векторами в геометрической и координатной формах;
- определения (описания) базовых понятий элементарной математики, начал математического анализа.

### **уметь:**

- формулировать и доказывать изученные теоремы, формулировать правила, выводить основные формулы элементарной математики;
- использовать символику теории множеств; выполнять операции объединения и пересечения числовых множеств;
- выполнять вычисления (выполнять действия с обыкновенными и десятичными дробями, находить числовые значения элементарных функций); выполнять тождественные преобразования выражений (выполнять действия с одночленами и многочленами, раскладывать на множители многочлены, выполнять действия с алгебраическими дробями, логарифмировать и потенцировать алгебраические выражения, применять

для тождественных преобразований теоремы логарифмирования, формулу перехода к новому основанию, тригонометрические формулы);

- решать линейные уравнения с одной и двумя неизвестными, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения; исследовать решения линейного и квадратного уравнений; решать линейные и квадратные неравенства, рациональные неравенства методом интервалов; неравенства с неизвестной под знаком модуля; показательные, логарифмические, простейшие тригонометрические неравенства; решать системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными; исследовать решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными; решать системы нелинейных уравнений; решать системы неравенств;
- исследовать основные свойства элементарных функций (линейной, квадратичной, прямой и обратной пропорциональной зависимости, степенной, рациональной, показательной, логарифмической, тригонометрических и обратных тригонометрических); строить графики элементарных функций и выполнять преобразования вида  $y = f(x)+a$ ,  $y = f(x + a)$ ,  $y = kf(x)$ ,  $y = f(kx)$ ,  $y = |f(x)|$ ,  $y = f|f(x)|$ ; «читать» графики: определять свойства функций по их графикам;
- находить предел функции, производные и интегралы; исследовать функцию с помощью производной; уметь решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- вычислять длину вектора; выполнять сложение, вычитание векторов, умножение вектора на число в геометрической и координатной форме; использовать скалярное произведение векторов для определения угла между двумя векторами и ортогональности векторов; определять коллинеарные векторы;
- использовать математическую терминологию и символику; формулировать условия задач, пояснять и записывать решения, сочетая математическую терминологию, символику и естественный язык; формулировать определения (или давать описания) базовых понятий изученных разделов элементарной математики и математического анализа.

**владеть:**

- основными знаниями в области математики общеобразовательной школы РФ;
- терминологией, необходимой для понимания и решения задач математики средней школы.

**4. Объем дисциплины по видам учебных занятий.**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. ед. (288 ч.). В том числе контактная работа 100 ч. (Из них: аудиторная: 92 ч.). Самостоятельная работа: 188 ч.

Семестр	Всего		Контактная работа по видам занятий (час)									Контроль			Самостоят. работа
	Зач. ед.	часов	всего	лекции	прак. з / семинары	лаб. зан.	конс.	к/р	курс. раб.	контроль	практика	зачет	зачет с оценкой	экзамен	
1	3	108	28		26			2							80
2	5	180	72		66		2	2		2				×	108

## 5. Структура и содержание дисциплины.

### Структура дисциплины

№ п/п.	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в академических часах)				
			Всего	Лекции	Прак. групп и семинары	Прак. мал. гр. и лаб. занятия	в т. ч. инд. занятия
1.	Элементарные функции	1	4		4		
2.	Тождественные преобразования	1	4		4		
3.	Алгебраические уравнения и системы	1	4		4		
4.	Векторы	1	6		6		
5.	Неравенства	1	8		8		
6.	Тригонометрия	2	8		8		
7.	Показательные и логарифмические функции	2	10		10		
8.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	2	10		10		
9.	Начало анализа	2	10		10		
10.	Решение задач с использованием производной	2	8		8		
11.	Интеграл	2	8		8		
12.	Комбинаторика и биом Ньютона	2	6		6		
13.	Комплексные числа	2	6		6		

### Содержание дисциплины

№	Наименование разде-	Содержание раздела (дидактические единицы)
---	---------------------	--

п/п	ла дисциплины	
1.	Элементарные функции	- графическое решение систем уравнений; - графическое решение уравнений
2.	Тождественные преобразования	- преобразование дробных алгебраических выражений; - преобразование иррациональных алгебраических выражений; - вычисление значений выражений, содержащих степени и корни
3.	Алгебраические уравнения и системы	- решение алгебраических уравнений, содержащих переменную в знаменателе дроби; - решение систем уравнений второй степени; - решение систем трех линейных уравнений с тремя переменными; - решение иррациональных уравнений
4.	Векторы	- действия с векторами в координатной форме (на плоскости); - действия с векторами в координатной форме (в пространстве); - нахождение косинуса угла между векторами (на плоскости); - нахождение косинуса угла между векторами (в пространстве)
5.	Неравенства	- нахождение области определения функций; - нахождение области определения выражения; - нахождение решения квадратного неравенства в заданном интервале; - решение систем неравенств; - решение линейных неравенств, содержащих знак модуля; - решение иррациональных неравенств
6.	Тригонометрия	- решение тригонометрических уравнений; - преобразование тригонометрических выражений и вычисление их значений; - преобразование тригонометрических выражений
7.	Показательные и логарифмические функции	- решение показательных уравнений; - решение логарифмических уравнений; - решение показательных неравенств; - решение логарифмических неравенств; - вычисление значений показательно-логарифмических выражений
8.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	- решение задач по теме «Арифметическая прогрессия» - решение задач по теме «Геометрическая прогрессия»
9.	Начала анализа	- вычисление пределов функций; - вычисление значений производной функции при заданном значении аргумента
10.	Решение задач с использованием производной	- нахождение интервалов монотонности и экстремумов функций; - нахождение наибольшего и наименьшего значения функции;

		- исследование свойств функций и построение графиков
11.	Интеграл	- неопределенный интеграл; - определенный интеграл
12.	Комбинаторика и бином Ньютона	- элементы комбинаторики; - бином Ньютона
13.	Комплексные числа	- действия с комплексными числами; - тригонометрическая форма комплексного числа

#### 6. Образовательные технологии

- **традиционные образовательные технологии:** информационная лекция, семинарское занятие, контрольная работа;
- **информационно-коммуникационные образовательные технологии:** лекция-визуализация.

#### 7. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Математика».

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоемкость (в академических часах)
1.	Элементарные функции	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий.	18
2.	Тождественные преобразования	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий.	16
3.	Алгебраические уравнения и системы	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий, тестирование.	18
4.	Векторы	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий, тестирование.	16
5.	Неравенства	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение	14

		индивидуальных заданий, тестирование.	
6.	Тригонометрия	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий, тестирование.	16
7.	Показательные и логарифмические функции	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий, тестирование.	12
8.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий, тестирование.	16
9.	Начала анализа	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий, тестирование.	12
10.	Решение задач с использованием производной	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий.	16
11.	Интеграл	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий, тестирование.	14
12.	Комбинаторика и биом Ньютона	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение индивидуальных заданий, тестирование.	8
13.	Комплексные числа	Выполнение домашнего задания, чтение учебника, работа со словарем, использование Интернета, решение	12

		индивидуальных заданий, тестирование.	
--	--	---------------------------------------	--

## 8. Оценочные средства.

1) Текущий контроль: варианты самостоятельных и контрольных работ.

Вариант I.

1. Построить график функции.
2. Упростить выражение и найти его значение.
3. Решить неравенство.
4. Решить уравнение.
5. Вычислить.
6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции.
7. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями.

Вариант II.

1. Найти количество решений системы графически.
2. Вычислить.
3. Найти область определения функции.
4. Решить уравнение.
5. Упростить выражение.
6. Исследовать функцию и построить график.
7. Найти первообразную функции.

2) Итоговый контроль.

### Примерный перечень вопросов к экзамену.

1. Формулы корней полного квадратного выражения.
2. Теорема Виета.
3. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.
4. Формулы косинуса разности и суммы.
5. Формулы синуса и косинуса двойного угла.
6. Формулы решения тригонометрических уравнений.
7. Логарифмические тождества.
8. Формулы сокращенного умножения.
9. Формула суммы и членов арифметической прогрессии.
10. Формула суммы и членов геометрической прогрессии.
11. Формула скалярного произведения двух векторов.
12. Формула для вычисления косинуса угла между двумя векторами.
13. Условия коллинеарности и перпендикулярности векторов.
14. Исследование решения линейного уравнения.
15. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными методом определителей.
16. Исследование решения линейного неравенства с одной переменной.
17. Исследование решения квадратного неравенства.
18. Понятие функции, области определения, области значений, четной и нечетной функции, обратной функции.



19. Линейная функция и ее свойства.
20. Квадратная функция и ее свойства.
21. Тригонометрическая функция и ее свойства.
22. Показательная функция и ее свойства.
23. Логарифмическая функция и ее свойства.
24. Понятие предела функции и его свойства.
25. Понятие непрерывности функции и ее свойства.
26. Понятие производной функции и ее свойства.
27. Уравнение касательной к графику функции.
28. Вертикальная, горизонтальная и наклонная асимптоты к графику функции.
29. Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
30. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
31. Призма (прямая, правильная). Поверхность и объем.
32. Параллелепипед (прямой, прямоугольный). Полная поверхность и объем.
33. Пирамида. Полная поверхность и объем.
34. Цилиндр. Полная поверхность и объем.
35. Конус. Полная поверхность и объем.
36. Шар и сфера. Поверхность и объем.

#### **9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.**

а) основная литература:

1. Математика и основы информатики. Сборник № 1 // Материалы для итогового тестирования по профильным общетеоретическим дисциплинам довузовской подготовки иностранных граждан. Министерство образования и науки РФ. Федеральное агентство по образованию. – М.: МАДИ, 2006 г. – 130 с.
2. Математика и основы информатики. Сборник № 2 // Материалы для итогового тестирования по профильным общетеоретическим дисциплинам довузовской подготовки иностранных граждан. Министерство образования и науки РФ. Федеральное агентство по образованию. – М.: МАДИ, 2006 г. – 130 с.
3. Математика и основы информатики. Сборник № 3 // Материалы для итогового тестирования по профильным общетеоретическим дисциплинам довузовской подготовки иностранных граждан. Министерство образования и науки РФ. Федеральное агентство по образованию. – М.: МАДИ, 2006 г. – 117 с.
4. Математика и основы информатики. Сборник № 4 // Материалы для итогового тестирования по профильным общетеоретическим дисциплинам довузовской подготовки иностранных граждан. Министерство образования и науки РФ. Федеральное агентство по образованию. – М.: МАДИ, 2006 г. – 70 с.

б) дополнительная литература:

1. Сборник материалов для определения исходного уровня подготовки по общетеоретическим дисциплинам иностранных граждан, прибывающих на учебу в вузы РФ. Мини-

стерство образования и науки РФ. Федеральное агентство по образованию. – М.: МАДИ, 2006 г. – 200 с.

2. И.И. Баврин. Высшая математика. – М.: Высшая школа, 2001 г. – 616 с.

#### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

- компьютерное оборудование.

Автор (ы): Дегтерев И.А., ст. преподаватель кафедры математики

Программа одобрена на заседании кафедры русского языка как иностранного от «31» мая 2023 г., протокол № 9.

Зав. кафедрой Грецкая Е.С. (



Согласовано:

Начальник управления образовательной политики

Беленикина Л.Н. (



Директор института

Васильева Т.Ю. (

