

ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-  
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа учебной дисциплины**

# **ЕН. 01 Элементы высшей математики**

**для специальности**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

г.Алексеевка  
2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. При разработке рабочей программы учтены требования профессионального стандарта «Администратор баз данных» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 17.09.2014 года №647 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 года, регистрационный N 34846)

Одобрено  
на заседании Педагогического совета  
Протокол № 1 от 30.08 2019 г.  
Председатель О.В. Афанасьева

Утверждаю:  
Директор ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»  
О.В. Афанасьева  
Приказ № 595  
от 30.08 2019

Принято  
предметно - цикловой комиссией  
общих гуманитарных, социально-  
экономических и естественнонаучных  
дисциплин  
Протокол № 1 от 30.08 2019 г.  
Председатель Т.П. Шевченко

Разработчик: Волкова Н.М. преподаватель ОГАПОУ  
«Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

Общие (ОК) компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

## **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося 52 часа, в том числе практических занятий 28 часов, теоретических занятий 24 часа, промежуточной аттестации – 6 часов; самостоятельной учебной работы обучающегося – 2 часа, консультации 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	72
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	52
в том числе:	
теоретические занятия	24
лабораторные занятия	
практические занятия	28
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (всего)</b>	2
в том числе:	
Изучение конспекта лекций, решение задач по образцу.	2
<b>Консультации</b>	12

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1. Основы теории комплексных чисел</b>	Содержание учебного материала	<b>2</b>	<b>1</b>
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Определение матрицы. Свойства матриц. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители $n$ -го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.	<b>2</b>	
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия:	*	
	Контрольные работы	*	
Самостоятельная работа обучающихся:			
<b>Тема 2. Теория пределов</b>	1 Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства. Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число $e$ . Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация.	<b>4</b> <b>2</b>	<b>1,2,3</b>

	Лабораторные работы	*
	Практические занятия:	2
	1. Вычисление пределов. Раскрытие неопределённости $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$ .	*
	Контрольные работы	*
	Самостоятельная работа обучающихся:	6
	Содержание учебного материала	2
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	1	<p>Определение производной функции.</p> <p>Производные основных элементарных функций.</p> <p>Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.</p> <p>Производная сложной функции</p> <p>Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного.</p> <p>Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания.</p> <p>Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной.</p> <p>Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты.</p> <p>Полное исследование функции.</p>
		Лабораторные работы
	Практические занятия:	4
	1. Вычисление производных сложных и обратных тригонометрических функций	*
	2. Полное исследование функции. Построение графиков.	*
	Контрольные работы	*
	Самостоятельная работа обучающихся:	6
	Содержание учебного материала	
Тема 4.		

Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	1	Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Метод замены переменных. Интегрирование по частям. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Основная формула интегрального исчисления. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.	2	1, 2, 3
	Лабораторные работы	*		
	Практические занятия:	4		
	1. Интегрирование заменой переменной в неопределенном интеграле.			
	2. Вычисление определенных интегралов.	*		
	Контрольные работы	*		
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Содержание учебного материала	2		
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Производные высших порядков.	2	1
	Лабораторные работы	*		
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Практические занятия:	*		
	Контрольные работы	*		
	Самостоятельная работа обучающихся:	*		
	Содержание учебного материала	2		
	1	Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов	2	1
	Лабораторные работы	*		
	Практические занятия:	*		
	Контрольные работы	*		
	Самостоятельная работа обучающихся:	*		
	Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	2	
1		Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов	2	1
Лабораторные работы		*		
Практические занятия:		*		
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся:		*		



<b>Тема 7</b> Теория рядов	Содержание учебного материала		4	
	1	Определение числового ряда. Свойства рядов.	2	1,2,3
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия:		2	
	1. Исследование сходимости рядов		*	
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся:				
<b>Тема 8</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		4	
	1	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степени.	2	1,2,3
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия:		2	
	1. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными		*	
Контрольные работы		*		
Самостоятельная работа обучающихся				
<b>Тема 9</b> Матрицы и определители	Содержание учебного материала		8	
	1	Определение матрицы. Свойства матриц. Действия над матрицами. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей.	2	1,2,3

	<p>Определители <math>n</math>-го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.</p>		
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия:	6	
	1. Действия над матрицами		
	2. Вычисление определителей второго и третьего порядков.		
	3. Вычисление обратной матрицы		
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 10</b>	Содержание учебного материала	6	
Системы линейных уравнений	1 Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы $n$ линейных уравнений с $n$ неизвестными. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Метод обратной матрицы для решения систем линейных уравнений. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.	2	1, 2, 3
	Лабораторные работы	*	
	Практические занятия:	4	
	1. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера.		
	2. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Гаусса		
	Контрольные работы	*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*	
<b>Тема 11</b>	Содержание учебного материала	4	
Векторы и действия с ними	1 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты век-	2	1, 2, 3

	торов.			
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия: Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения.		2	
	Контрольные работы		*	
	Самостоятельная работа обучающихся		*	
<b>Тема 12</b>	Содержание учебного материала		<b>4</b>	
Аналитическая геометрия на плоскости	1 Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Параметрические уравнения. Уравнение в канонической форме. Прямая и плоскость в пространстве		2	1,2,3
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия: Решение задач по теме: Прямая и плоскость в пространстве		2	
	Контрольные работы		*	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	Изучение конспекта лекций, решение задач по образцу.		2	
	<b>Консультации</b>		12	
	<b>Экзамен</b>		6	
	<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1.– ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2.–репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3.– продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

**Оборудование учебного кабинета:** доска, мебель с заземлением и защитой от статистического напряжения: 28 посадочных места для студентов (28 стула, 14 столов), рабочее место преподавателя, интерактивная доска, компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; калькуляторы.

**Основное оборудование:** стенд «Сегодня на учебном занятии», «Уголок группы» «Лучшие работы студентов», комплект учебно-методической документации, учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование.

#### **Демонстрационные средства обучения:**

модели пространственных фигур для проведения учебных занятий по дисциплине, электронные учебники, презентации, учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты), комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся, тематические папки дидактических материалов.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

1. Элементы высшей математики (12-е изд., стер.) учебник / Григорьев В.П. - М.: ИЦ Академия, 2017 - 400 с.
2. Математика: Учебник / В.П. Григорьев. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 368 с.

