

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Братский педагогический колледж  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Братский государственный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель научно-методического совета

\_\_\_\_\_ А.В. Долгих

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**для специальности среднего профессионального образования  
09.02.07 Информационные системы и программирование  
«Математический и общий естественнонаучный цикл»**

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: Братский педагогический колледж ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчик: Савкина Валентина Александровна, преподаватель

Рабочая программа рекомендована дисциплинарно - цикловой комиссией дисциплин гуманитарной и естественнонаучной подготовки.

от «24» мая 2024 г., протокол № 3

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом

от «07» июня 2024 г., протокол № 3

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **Элементы высшей математики**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07, Информационные системы и программирование входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

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

дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

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

**Цель:** дать обучающимся основы математического аппарата, необходимого для более глубокого изучения курсов специальных дисциплин.

#### **В результате освоения учебной 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;

#### **знать:**

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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **97** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **82** часа;
- самостоятельной работы обучающихся **13** часов;
- консультации **2** часа.

### **1.5 Формируемые компетенции**

Изучение учебной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

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

## 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>	<b>97</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>82</b>
в том числе:	
теоретические занятия	34
практические занятия	48
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	13
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме <i>контрольной работы</i>	

## 2.2. Календарно - тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Учебные недели	Уровни усвоения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Основные понятия и методы теории комплексных чисел.</b>					
<b>Тема 1.1</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	1	1	
<b>Раздел 2. Основные понятия и методы математического анализа</b>					
<b>Тема 2.1</b> Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК5
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	1,2	1	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	1	2	1	
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	1	2	1	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Предел функции. Свойства пределов	2	3	2	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	3,4	2	
	3. Односторонние пределы	2	4	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2			
<b>Тема 2.2</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Определение производной	1	5	1	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков	1	5	1	
	3. Полное исследование функции. Построение графиков	2	5,6	1	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Производные	2	6	2	
	2. Дифференциалы высших порядков	2	7	2	
3. Полное исследование функции.	2	7,8	2		
<b>Тема 2.3</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	1	8	1	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	1	8	1	
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	9	1	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Вычисление определенного интеграла.	2	9,10	2	
	2. Приложение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур.	2	10	2	
	3. Вычисление неопределенных интегралов.	1	11	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Вычисление неопределенных интегралов	2			
<b>Тема 2.4</b> Дифференциальное исчисление функции	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	1	11	1	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких	1	11	1	

нескольких действительных переменных	переменных				
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	1	12	1	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Предел и непрерывность функции	2	12	2	
	2. Производные высших порядков	2	13	2	
	3. Частные производные.	1	13	2	
<b>Тема 2.5</b> Интегральное исчисление нескольких действительных переменных функции	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Двойные интегралы и их свойства	1	14	1	
	2. Повторные интегралы	1	14	1	
	3. Приложение двойных интегралов	1	14	1	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Двойные интегралы	2	15	1	
	2. Повторные интегралы	2	15,16	1	
	3. Приложение	2	16	1	
<b>Тема 2.6</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды	1	1	1	
	2. Исследование сходимости рядов	1	1	3	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Свойства рядов	1	2	2	
	2. Функциональные последовательности	1	2	2	
	3. Исследование сходимости рядов	1	3	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Свойства рядов	2			
<b>Тема 2.7</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b> .Исследование сходимости рядов				ОК1, ОК5
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	1	3	3	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	1	4	1	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Решение дифференциальных уравнений	1	4	2	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	1	5	2	
	3. Общее и частное решение уравнений	1	5	2	
<b>Самостоятельная работа:</b> .Решение дифференциальных уравнений	2				
<b>Раздел 3. Основы линейной алгебры</b>					
<b>Тема 3.1</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Понятие Матрицы Действия над матрицами	1	6	3	
	2. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	1	6	3	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1. Действия над матрицами	1	7	2	
	2. Определитель матрицы	1	7	2	
	3. Обратная матрица.	1	8	2	
<b>Тема 3.2</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Основные понятия системы линейных уравнений Правило решения	1	8	1	

	произвольной системы линейных уравнений				
	<b>3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</b>	1	9	1	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1.Решение системы линейных уравнений	1	9	2	
	2.Решение системы линейных уравнений	1	10	2	
	3.Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1	10	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> .Решение системы линейных уравнений	2			
<b>Раздел 4 . Основы аналитической геометрии.</b>					
<b>Тема 4.1</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	1	11	1	
	2. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	1	11	1	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1.Операции над векторами,	1	12	1	
	2.Вычисление скалярного произведения векторов	1	12	1	
	3.Операции над векторами, их свойства	1	13	1	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Операции над векторами	2			
<b>Тема 4.2</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>				ОК 1, ОК 5
	1. Уравнение прямой на плоскости	1	13	1	
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	1	14	1	
	3. Линии второго порядка на плоскости	1	14	3	
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	1	15	3	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1.Уравнение прямой на плоскости	1	15	2	
	2.Линии второго порядка на плоскости	1	16	2	
	3.Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	1	16	2	
		<b>Самостоятельная работа:</b> Уравнение прямой на плоскости	1		
	<b>Контрольная работа</b>	2	17	3	
	<b>Консультации</b>	2			
	<b>Итого</b>	82			

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор.

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

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

##### **Основные источники:**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – Москва: Академия, 2020. – 400 с.
2. Балдин К. В. Высшая математика:учебник: [16+] / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукоусев; под общ. ред. К. В. Балдина. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 360 с. : табл., граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79497>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9765-0299-4. – Текст: электронный.
3. Осипенко С. А. Элементы высшей математики: учебное пособие: [16+] / С.А. Осипенко. – Москва;Берлин:Директ-Медиа, 2020. – 202 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231>. – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст: электронный.

##### **Дополнительные источники:**

1. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1. / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 304 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904>.
2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2. / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 368 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>.
3. Шапкин А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – 11-е изд., перераб. – Москва: Дашков и К, 2023. – 402 с.: ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711065>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-05448-8. – Текст: электронный.

##### **Интернет – ресурс:**

1. Вся математика. Режим доступа: [<http://www.allmath.ru> 16.05.2024].
2. Математика – это просто. Режим доступа: [<http://easymath.com.ua> 16.05.2024].
3. Математический тренажер. Режим доступа: [<https://www.mathgames.com/skills/> 12.05.2024].
4. Прикладная математика: справочник математических формул. Режим доступа: [<http://www.pm298.ru/> 12.05.2024].

5. Справочник по математике, школьная математика, высшая математика. Режим доступа: [<http://www.terver.ru> 12.05.2024].
6. Формулы, интерактивный справочник. Режим доступа [<https://www.fxyz.ru> 12.05.2024].

#### 4. 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 студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– решать дифференциальные уравнения;</li><li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li></ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>– основы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– основы теории комплексных чисел.</li></ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– практические занятия,</li><li>– внеаудиторная самостоятельная работа</li></ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена.</b></p>