

К ОПОП по специальности  
09.02.07 Информационные системы и  
программирование

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

**Организация-разработчик:** ГБПОУ НСО «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

**Разработчик:** Шатохина О.А., преподаватель

Рассмотрено на заседании кафедры Общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол № 1 от 01.09.2023

Руководитель кафедры \_\_\_\_\_ Виниченко Е.П.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5,	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	105
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	40
консультации	5
<i>Самостоятельная работа</i>	10
<i>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы в 3 и 4 семестре</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала 2+2+2</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 5,	
	1. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация. Формы записи комплексных чисел.	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Практическое занятие №1. Действия над комплексными числами.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
	Самостоятельная работа №1. Действия над комплексными числами.	2		
Раздел 2. Теория пределов	<b>Содержание учебного материала 6+2+0</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов			
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей			
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>2</b>
	Практическое занятие №2 Вычисление пределов функции.			2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-			
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала 6+4+0</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,	
	1. Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Производные элементарных функций.			
	2. Производные и дифференциалы высших порядков.			
	3. Полное исследование функции. Построение графиков			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			<b>4</b>
	Практическое занятие №3 Вычисление производной и дифференциала			2
	Практическое занятие №4 Полное исследование функции при помощи производной			2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>			
Раздел 4. Интегральное	<b>Содержание учебного материала 4+4+4</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5,	
	1. Неопределенный и определенный интеграл, его свойства. Непосредственный метод			

исчисление функции одной действительной переменной	вычисления интегралов.		
	2. Физический смысл определенного интеграла.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №5 Вычисление интегралов методом замены переменной.	2	
	Практическое занятие № 6 Применение интегралов к нахождению площадей фигур и объемов тел вращения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>	
	Самостоятельная работа № 2 Вычисление интегралов методом интегрирования по частям	2	
	Самостоятельная работа № 3 Решения задач с помощью определенных интегралов.	2	
<b>Раздел 5.</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала 4+4+0+2</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие № 7. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	2	
	Практическое занятие №8. Нахождение частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
	<b>Консультация №1. Дифференциальное исчисление функций.</b>	<b>2</b>	
<b>Раздел 6.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала 2+4+0</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №9. Повторные интегралы.	2	
	Практическое занятие №10. Приложения двойных интегралов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 7.</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала 2+2+0+1</b>	<b>2</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №11. Функциональные последовательности и ряды.	2	
	<b>Консультация №2. Исследование сходимости рядов.</b>	<b>1</b>	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Итого в 3 семестре</b>		<b>26+22+3+6</b>	
<b>Раздел 8.</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала 4+2+2</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.		
	2. Решение дифференциальных уравнений методом разделяющихся переменных.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие №12. Решение дифференциальных уравнений 2-ого порядка.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Самостоятельная работа №4. Решение дифференциальных уравнений	2	
<b>Раздел 9.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала 6+6+0</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Понятие матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.		
	2. Определители матрицы второго и третьего порядков, определители n-ого порядка.		
	3. Обратная матрица. Вычисление обратной матрицы.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие № 13. Выполнение операций над матрицами.		
	Практическое занятие №14. Вычисление определителей n-ого порядка.		
	Практическое занятие №15. Нахождение обратной матрицы.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 10.</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала 4+4+0</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.		
	2. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие №16. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.		
	Практическое занятие №17. Решение систем линейных уравнений.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 11.</b> Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала 4+2+0</b>	<b>4</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов и их приложения.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие №18. Приложения скалярного, смешанного, векторного	2	

	произведения векторов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>0</b>	
<b>Раздел 12.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>1.</b> Уравнение прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой.		
	<b>2.</b> Кривые второго порядка.		
	<b>3.</b> Составление и исследование уравнений кривых второго порядка.		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №19. Решение задач по теме «Уравнение прямой на плоскости».	2	
	Практическое занятие № 20. Составление и исследование уравнений кривых второго порядка.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
Самостоятельная работа №5. Определение вида кривых второго порядка. Построение кривых второго порядка.	2		
<b>Промежуточная аттестация в форме контрольной работы в 3 и 4 семестре</b>			
<b>Итого в 4 семестре</b>		<b>24+18+4+2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>50+40+10+5</b>	

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – Москва: Академия, 2020. – 400 с.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – Москва: Академия, 2018. – 160 с.

##### **1.2.2. Основные электронные издания**

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. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

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. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031> (дата обращения: 13.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование...</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></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>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнение проекта;</li> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>