

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
17.01.2025 г. Протокол № 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины**

*ОП.01 Элементы высшей математики*

**Специальность:** 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Квалификация выпускника:** специалист по компьютерным системам

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев на **базе** основного общего образования

**Форма обучения:** Очная

**Год начала подготовки:** 2025

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
06.12.2024 года. Протокол № 3

Председатель методического совета СПК



*подпись*

Сергеева С.И

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

29.12.2024 года. Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК



Донцова Н.А

**2025г.**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 № 362

**Организация-разработчик: ВГТУ**

Разработчики:

Парецких Елена Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	4
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	5
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	6
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	7
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	12
<u>3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	12
<u>3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	13
<u>3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	13
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	15
<u>5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ</u>	16

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## *ОП.01      Элементы высшей математики*

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

Дисциплина ОП.01 Элементы высшей математики относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися необходимых теоретических и практических знаний и навыков в области охраны труда, что позволит им в дальнейшем планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **уметь:**

**У1** Применять современный математический инструментарий для решения практических задач;

**У2** применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.

**знать:**

**З1** Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. **иметь практический опыт:**

**П1** применения современных математических инструментариев для решения практических задач.

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

ПК 1.1	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для

	выполнения задач профессиональной деятельности;
--	-------------------------------------------------

### **1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка - \_\_136\_\_ часов, в том числе:

обязательная часть - \_\_86\_\_ часов;

вариативная часть - \_\_50\_\_ часов.

Объем практической подготовки - \_12\_\_ часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	136	59
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	82	40
в том числе:		
лекции	33	32
практические работы	49	48
<b>В том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	41	41
в том числе:		
<i>изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы</i>	14	14
<i>подготовка к практическим занятиям</i>	10	10
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	6	6
<i>подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме диф. зачета</i>	1	1
<b>Консультации</b>	1	1
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		
№ 4 семестр - экзамен	18	18

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины Инженерная компьютерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии</b>			
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31 У1-У2 П1
	1.Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей. 2.Обратная матрица. Ранг матрицы. Операции над матрицами.	2 2	
	<b>Практические занятия</b> 1. Выполнение операций над матрицами 2. Решение задач с применением матриц	2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального или группового задания	2 2	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31 У1-У2 П1
	3.Основные понятия и определения. Метод Гаусса 4.Метод обратной матрицы. Правило Крамера.	2 2	
	<b>Практические занятия</b> 3. Решение систем линейных уравнений. 4. Применение различных методов решения линейных уравнений	2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального или группового задания	2 2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Тема 1.3. Комплексные числа</b>	5.Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел 6.Действия с комплексными числами. <b>Практические занятия</b> 5.Действия с комплексными числами 6.Решение примеров с комплексными числами	2 2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		

	Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального или группового задания	2 2	
<b>Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	7. Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. 8. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. Прямая и плоскость в пространстве. <b>Практические занятия</b> 7. Выполнение действий с векторами. 8. Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве 9. Задание определение параметров кривых второго порядка на плоскости. 10.Контрольная работа по разделу	2 2 2 2 2 2 2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31 У1-У2 П1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального или группового задания	2 2	
<b>Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления</b>			
<b>Тема 2.1. Пределы и непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	9.Числовые функции. Предел числовой последовательности 10.Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций <b>Практические занятия</b> 11.Вычисление пределов функций 12. Решение задач на вычисление пределов.	2 2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31 У1-У2 П1

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	
	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального или группового задания	2	
		2	
		2	
<b>Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	11. Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных.	2	
	12. Дифференциал и его приложения.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	13. Вычисление производных.		
	14.Решение задач с вычислением производных.	2	
15.Исследование функций с помощью производных.	2		
16. Контрольная работа «Вычисление производных»	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
		2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31 У1-У2 П1
	Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	
	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального или группового задания	2	
<b>Тема 2.3. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	13.Виды дифференциальных уравнений первого порядка.		
	14.Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка. <b>Практические занятия</b>	2	
	17. Использование методов решения дифференциальных уравнений	2	
	18.Решение дифференциальных уравнений		
	19 Контрольная работа «Вычисление дифференциальных уравнений»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	2	
	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального или группового задания	2	
		2	
		2	
	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01- ОК 02

<b>Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной</b>	15.Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования		ПК.11, ПК2.1 31 У1-У2 П1
	16.Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла <b>Практические занятия</b>	2	
	20. Вычисление первообразной	2	
	21. Использование методов интегрирования	2	
	22 .Вычисление определенных интегралов	2	
	23.Решение практических задач с применением свойств интегралов	2	
	24. Контрольная работа «Вычисление определенных интералов»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы		
	Подготовка к практическим занятиям, выполнение индивидуального или группового задания	2	
<b>Консультации</b>		<b>1</b>	
<b>Всего</b>		<b>130</b>	

## 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по математике;
- портреты выдающихся ученых-математиков; - справочные пособия.

*Технические средства обучения:*

- 3 компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор, мультимедийное оборудование.

### 3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные источники:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 616 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/449045>
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL : <https://urait.ru/bcode/449006>
3. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/449047>
4. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/449041>
5. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 447 с. –

(Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/459024>.

6. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва : Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450905>. 189 7.

Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. – Москва : Юрайт, 2020. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8798-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452620>.

8. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва : Юрайт, 2020. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453127>.

### **3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационнотелекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

#### **Интернет- ресурсы:**

1. <http://de.ifmo.ru> – Электронный учебник.
2. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. <http://diffurov.net> - Диффуров.НЕТ – Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.
5. [www.gouspo.ru](http://www.gouspo.ru) – Gouspo – Студенческий портал по математике.
6. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.
7. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
8. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.

### **3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными*

возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>знать:</b>  <b>З1</b> Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p>	<p>Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными.          Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей. Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Называть основные методы интегрирования</p>
<p><b>уметь:</b>  <b>У1</b> Применять современный математический инструментарий для решения практических задач;  <b>У2</b> применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.</p>	<p>Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций. Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке. Вычислять определенные интегралы</p>

<p><b>иметь практический опыт:</b> <b>II</b> применения современных математических инструментариев для решения практических задач.</p>	<p>Демонстрация применения современных математических инструментариев для решения практических задач.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Разработчик:**

**ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель**



**Е.В.Парецких**

**Руководитель образовательной программы**

**ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель**



**Е.В.Парецких**

**Эксперт**

**Заместитель начальника**

**Конструкторского бюро по РМЛ**

**АО «КБХА»**

