

**Утверждено**  
В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
21.02.2024 протокол № 6

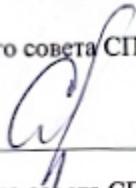
## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**ЕН.01 Элементы высшей математики**

**Специальность:** 09.02.07. Информационные системы и программирование  
**Квалификация выпускника:** программист  
**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев  
**Форма обучения:** очная  
**Год начала подготовки:** 2024 г.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
14.02.2024г. г. Протокол № 6.

Председатель методического совета СПК  С.И. Сергеева

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК  
16.02.2024 г. Протокол № 5.

Председатель педагогического совета СПК  Н.А. Донцова

Программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 №1547

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Рыбина Светлана Леонидовна, преподаватель высшей категории  
Черная Юлия Викторовна, преподаватель высшей категории

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>СОДЕРЖАНИЕ .....</b>	<b>2</b>
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Тематический план и содержание дисциплины .....</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Элементы высшей математики»

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

Дисциплина «Элементы высшей математики» относится к Математическому и общему естественнонаучному циклу учебного плана.

### 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- У2. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- У4. Решать дифференциальные уравнения;
- У5. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- З2. Основы дифференциального и интегрального исчисления;
- З3. Основы теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:

- П1. Использования математических методов в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности;
- П2. Использования математических методов представления и анализа данных.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих компетенций:

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности.
- ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка – 104 часов, в том числе:

обязательная часть – 64 часа;

вариативная часть – 40 часов.

Объем практической подготовки- 25 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	104	25
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	73	
в том числе:		
лекции	40	
практические занятия	32	25
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	19	
в том числе:		
<i>подготовка к практическим и лабораторным занятиям</i>	13	
<i>выполнение индивидуального или группового задания</i>	6	
<b>Консультации</b>	1	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>		
3 семестр – экзамен	12	

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1 Матрицы и определители</b>	Содержание учебного материала	6	31
	1 Понятие Матрицы		
	2 Действия над матрицами		
	3 Определитель матрицы		
4 Обратная матрица. Ранг матрицы			
<b>Тема 2 Векторы и действия с ними</b>	Практические занятия	4	У1, П1, П2, ОК 01
	1 <b>Практическое занятие №1</b> Выполнение действий над матрицами. Вычисление определителя матрицы. Вычисление обратной матрицы.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Содержание учебного материала		
1 Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	4	31	
2 Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			
3 Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов			
<b>Тема 3 Системы линейных уравнений</b>	Практические занятия	4	У1, ОК 01
	1 <b>Практическое занятие №2</b> Выполнение операций над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Содержание учебного материала		
<b>Тема 4 Аналитическая</b>	1 Основные понятия системы линейных уравнений	4	31, ОК 02-03
	2 Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3 Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	4 Решение системы линейных уравнений методом Крамера		
<b>Тема 4 Аналитическая</b>	Практические занятия	4	У1, П2
	1 <b>Практическое занятие №3</b> Решение систем линейных уравнений различными методами. Проверка полученных решений.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Содержание учебного материала		
<b>Тема 4 Аналитическая</b>	1 Уравнение прямой на плоскости	2	31, У1
		4	31

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые знания и умения
1 геометрия на плоскости	2 Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	3	4
	3 Линии второго порядка на плоскости		
	4 Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости		
	Практические занятия		
Тема 5 Теория пределов	1 <b>Практическое занятие №4</b> Решение задач на составление уравнения прямой. Вычисление угла между прямыми, заданными различными способами. Смешанные задачи с линиями второго порядка.	4	У2, П1, П2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Содержание учебного материала		
	1 Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
Тема 6 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	2 Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Правило Лопитала.	4	31
	3 Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	Практические занятия		
	1 <b>Практическое занятие №5</b> Вычисление простейших пределов. Использование замечательных пределов для сокращения вычислений. Нахождение односторонних пределов.		
Тема 7 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Самостоятельная работа обучающихся:	2	31, У3
	Содержание учебного материала		
	1 Определенные производной		
	2 Производные и дифференциалы высших порядков		
Тема 8 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	3 Полное исследование функции. Построение графиков	4	У3
	Практические занятия		
	1 <b>Практическое занятие №6</b> Нахождение производных простых функций. Нахождение производных линейных и нелинейных уравнений. Полное исследование функции.		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Тема 9 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	8	32, ОК 02, ОК 03
	1 Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2 Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3 Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
Практические занятия	4	У3, П1, П2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объем часов	Формируемые знания и умения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	1		
	<p><b>Практическое занятие №7</b> Вычисление неопределённых и определённых интегралов. Смена пределов интегрирования при решении. Задачи на составление и нахождение определённых интегралов.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>		
	2		
<b>Тема 8</b>	Содержание учебного материала		
<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	1	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Задача Коши	32, ОК 01, ОК 02
	2	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	
	3	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	
	Практические занятия		
	1	<b>Практическое занятие №8</b> Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Нахождение частных решений дифференциальных уравнений. Задачи на составление и решение дифференциальных уравнений.	У3, У4, П1
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	2		
<b>Тема 9</b>	Содержание учебного материала		
<b>Основы теории комплексных чисел</b>	1	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	33
	Практические занятия		
	1	<b>Практическое занятие №9</b> Выполнение операций над комплексными числами. Смена формы записи комплексного числа. Решение задач с появляющимися во время решения комплексными числами.	У5, П1, П2
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1		
Консультации	1		
Промежуточная аттестация – экзамен	12		
	<b>Всего:</b>		
	104		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «Математика» требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект учебной мебели:

рабочее место преподавателя (стол, стул);

рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Переносное техническое оборудование:

проектор;

экран;

ноутбук.

ОС Windows 8.1;

MATLAB;

P7-Офис.Профессиональный;

Acrobat Reader DC;

LibreOffice;

Google Chrome;

Smath Studio.

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

##### Основные источники:

1. **Богомолов, Николай Васильевич.** Алгебра и начала анализа: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8: 599.00.  
а. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449037>
2. **Дорофеева, Алла Владимировна.** Математика: Учебник Для СПО / Дорофеева А. В. - 3-е изд.; пер. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 400. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-03697-8: 599.00.  
а. URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449047>
3. **Гателюк, Олег Владимирович.** Численные методы : Учебное пособие Для СПО / Гателюк О. В., Исмаилов Ш. К., Манюкова Н. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 140. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07480-2 : 269.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/437882>

##### Дополнительные источники:

1. **Дорофеева, Алла Владимировна.** Математика. Сборник задач: Учебно-практическое пособие Для СПО / Дорофеева А. В. - 2-е изд. -

Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 176. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08796-3: 299.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449051>

2. **Богомолов, Николай Васильевич.** Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - 11-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 326. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534- 08799-4: 779.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449005>

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

ОС Windows 7 Pro;

MS Office 2007;

Google Chrome;

Использование информационных ресурсов сети «Интернет» и др.

– <http://www.intuit.ru/department/mathematics/intmath/> (Вводный курс в высшую математику. Рассматриваются основы высшей математики для «нематематических» специальностей. Изложение сопровождается большим количеством специально подобранных примеров, поясняющих суть исследуемых понятий и фактов).

– <http://mathelp.spb.ru> (Лекции, учебники on-line, web-сервисы по высшей математике в помощь студентам).

### **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 (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обучения
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</b>	
У1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У2 Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; У3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У4 Решать дифференциальные уравнения; У5 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	– письменный опрос; – оценки результатов практических занятий; – экзамен.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</b>	
З1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; З2 Основы дифференциального и интегрального исчисления; З3 Основы теории комплексных чисел.	– устный и (или) письменный опрос; – оценки результатов практических занятий; – экзамен.
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</b>	
П1.Использования математических методов в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной, деятельности; П2.Использования математических методов представления и анализа данных.	-выполнение практических заданий на занятиях; -устный опрос; -самостоятельные работы; - контрольные работы; -экзамен

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК Редина Редина С.А.  
ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель СПК Сергеев Ю.Б.

**Руководитель образовательной программы**

преподаватель \_\_\_\_\_

Иванов

К.А. Андреева

**Эксперт**

ООО «КИБЕРВОЙС» Директор В.И. Сергеев В.И.  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

