

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской  
Федерации»  
(Финансовый университет)  
Колледж информатики и программирования

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по  
учебной работе

 Н.Ю. Долгова

« 19 » мая 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

09.02.07 Информационные системы и программирование

Очно-заочная форма

Москва 2025 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Разработчики:

Сафонова Наталья Николаевна, преподаватель первой квалификационной категории Колледжа информатики и программирования

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии естественно-научных и математических дисциплин

Протокол от «15» мая 2025г. №9

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии



Н.Н. Сафонова

## 1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины

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

Учебная дисциплина «ЕН.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного учебного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы дисциплины студентами осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 05	<ul style="list-style-type: none"><li>-Выполнять операции над матрицами и <i>решать системы линейных уравнений*</i>;</li><li>-Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li><li>-Применять методы дифференциального исчисления</li><li>- <i>Применять методы интегрального исчисления*</i>;</li><li>-Решать дифференциальные уравнения;</li><li>-Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li><li>-Основы дифференциального исчисления;</li><li>-<i>Основы интегрального исчисления*</i>;</li><li>-Основы теории комплексных чисел.</li></ul>

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	112
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	44
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	28
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
курсовая проект (работа) <i>(если предусмотрено)</i>	-
самостоятельная работа	68
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем часов	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы.
1	2	3	4
<b>РАЗДЕЛ 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	12	ОК. 01, ОК. 05
	1. Понятие матрицы. 2. Действия с матрицами 3. Определитель матрицы	2	
	Самостоятельная работа студентов:	6	
	1. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий:	4	
	Практическое занятие № 1 Действия над матрицами.	2	
	Практическое занятие № 2. <i>Вычисление определителей.</i> * Вычисление обратной матрицы, определение ранга матрицы.	2	
<b>Тема 1.2.</b> Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	10	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:	6	
	1. 1. Основные понятия системы линейных уравнений.		
	2. 2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 3. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы	2	
	<i>Практическая работа № 4. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Использование Excel при решении систем линейных уравнений*</i>	2	
<b>РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ</b>		<b>20</b>	
<b>Тема 2.1.</b> Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала:	10	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:		
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	6	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 5 Операции над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного	2	

	произведения векторов. Практическое занятие № 6 Практическое применение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала:	10	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:	6	
	1. Уравнение прямой на плоскости.		
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой		
	3. Линии второго порядка на плоскости.		
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	4	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие № 7 Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости		
Практическое занятие № 8 Составление и исследование уравнений окружности и эллипса, гиперболы и параболы	2		
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ		8	
Тема 3.1. Пределы и непрерывность функции.	Содержание учебного материала:	8	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:	6	
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	
	В том числе практических занятий		
Практическое занятие № 9. Вычисление пределов, исследование непрерывности функции. *	2		
РАЗДЕЛ 4. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ ОДНОЙ ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ		12	
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:	4	ОК. 01, ОК. 05
	1. Определение производной	2	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков*		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 10. Вычисление производных высших порядков. Исследование функции и построение графика функции *	2	
Тема 4.2. Интегралы	Содержание учебного материала:	8	
	Самостоятельная работа студентов:	6	

о е исчисление функции одной действительной переменной	1.	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.		
	3.	Вычисление определенных интегралов. <i>Применение определенных интегралов*</i>		
	В том числе практических занятий		2	
	Практическое занятие № 11 <i>Вычисление первообразной и определенного интеграла.</i>		2	
РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ			14	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:		6	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:		6	
	1.	Предел и непрерывность функции нескольких переменных.		
	2.	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3.	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
В том числе практических занятий		-		
Тема 5.2. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:		8	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:		6	
	1.	Двойные интегралы и их свойства		
	2.	Повторные интегралы		
	3.	Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий		2	
Практическое занятие № 12. <i>Практическое применение двойных интегралов*</i>		2		
РАЗДЕЛ 6. ТЕОРИЯ РЯДОВ			10	
Тема 6.1. Теория рядов	Содержание учебного материала:		10	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:			
	1.	Определение числового ряда. Свойства рядов	8	
	2.	Функциональные последовательности и ряды.		
	3.	Исследование сходимости рядов		
	В том числе практических занятий		2	
Практическое занятие №13. Исследование сходимости рядов		2		
РАЗДЕЛ 7. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ			4	
Тема 7.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала:			ОК. 01, ОК. 05
	1.	Самостоятельная работа студентов: Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. <i>Применение комплексных чисел.*</i>	4	
РАЗДЕЛ 8. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ			10	
	Содержание учебного материала:		10	ОК. 01,

Тема 8.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Самостоятельная работа студентов:		8	ОК. 05
	1.	Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. <i>Применение ДУ*</i>		
	В том числе практических занятий		2	
Практическое занятие № 14. Решение дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.		2		
Промежуточная аттестация в форме экзамена			12	
Всего:			112	



### 3. Условия реализации дисциплины

3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрен в соответствии с ФГОС СПО и ПООП кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя (компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор); рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся), техническими средствами обучения: учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся; калькуляторы.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные печатные и электронные издания:

1. Григорьев, В.П. Математика: учебник для среднего профессионального образования по техническим специальностям / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 3-е изд., стер. — Москва : Академия, 2020. — 368 с. + Тираж 2000 экз. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-4468-8480-3.
2. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536994>

Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Образовательный математический сайт» компании Softline. Exponenta.ru: <http://www.exponenta.ru>

Дополнительные источники:

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966>
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования /

Н. В. Богомоллов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>

3. Богомоллов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомоллов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, устных опросов, письменных самостоятельных работ, экзамена.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>- Основы дифференциального исчисления;</li> <li>- Основы 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>	<p>Проведение устных опросов, письменных самостоятельных работ, проверка результатов и хода выполнения практических работ, экзамен.</p>
<p>Умения:</p> <p>Выполнять операции над матрицами и <i>решать системы линейных уравнений*</i>;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;</li> <li>- Применять методы дифференциального исчисления</li> <li>- Применять методы 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>	

	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	--	--