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

«26» июня 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

09.02.07 Информационные системы и программирование

Очно-заочная форма

Москва 2023 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

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

Протокол от «11» июня 2025 г. № 10

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 общих и профессиональных компетенций	Умения	Знания
ОК. 01 ОК. 05	-Выполнять операции над матрицами и *решать системы линейных уравнений**; -Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; -Применять методы дифференциального исчисления - *Применять методы интегрального исчисления*;* -Решать дифференциальные уравнения; -Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -Основы дифференциального исчисления; -*Основы интегрального исчисления**; -Основы теории комплексных чисел.

вариативная часть

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	76
Объем работы студентов во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	36
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
курсовая проект (работа) *(если предусмотрено)*	-
самостоятельная работа	28
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 в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы.
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		16	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала:	8	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:	4	
	1. Понятие матрицы.		
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы.		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий	4	
	1.Практическое занятие «Действия над матрицами».	2	
	2.Практическое занятие « *Вычисление определителей.* * Вычисление обратной матрицы, определение ранга матрицы».	2	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала:	8	
	Самостоятельная работа студентов:	4	ОК. 01, ОК. 05
	1. Основные понятия системы линейных уравнений.		
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	В том числе практических занятий	4	
	1.Практическое занятие «Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы»	2	
	2.Практическое занятие *«Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Использование Excel при решении систем линейных уравнений»* *	2	
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ		12	
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала:	6	
	Самостоятельная работа студентов:	2	ОК. 01, ОК. 05
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий	4	

	1.Практическое занятие «Операции над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов». 2.Практическое занятие «Практическое применение скалярного, смешанного, векторного произведения векторов»		2 2	
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала:		6	
	Самостоятельная работа студентов:		2	ОК. 01, ОК. 05
	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		
	В том числе практических занятий		4	
	1.Практическое занятие «Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости»		2	
	2.Практическое занятие «Составление и исследование уравнений окружности и эллипса, гиперболы и параболы»		2	
РАЗДЕЛ 3. ТЕОРИЯ ПРЕДЕЛОВ			4	
Тема 3.1. Пределы и непрерывность функции.	Содержание учебного материала:		4	
	Самостоятельная работа студентов:		2	ОК. 01, ОК. 05
	1.	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов.		
	2.	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3.	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.		
	В том числе практических занятий		2	
	1.Практическое занятие *« 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:		6	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:		2	
	1.	Определение производной		
	2.	Производные и дифференциалы высших порядков		
	3.	Полное исследование функции. *Построение графиков**		
	В том числе практических занятий		4	
	1.Практическое занятие «Вычисление производных высших порядков».		2 2	

	2.Практическое занятие «*Исследование функции и построение графика функции»**		
Тема 4.2. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала:	6	
	Самостоятельная работа студентов:	2	ОК. 01, ОК. 05
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.		
	3. Вычисление определенных интегралов. *Применение определенных интегралов**		
	В том числе практических занятий	4	
	1.Практическое занятие *«Вычисление первообразной и определенного интеграла».* 2.Практическое занятие «*Физические и геометрические приложения интегралов»**	2 2	
РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ И ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИИ НЕСКОЛЬКИХ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ		8	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:	4	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:	2	
	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	2	
	1.Практическое занятие « *Дифференцирование функции двух переменных. Дифференцирование неявно заданных функций»**	2	
Тема 5.2. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала:	4	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:	2	
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий	2	
	1.Практическое занятие « *Практическое применение двойных интегралов»**	2	
РАЗДЕЛ 6. ТЕОРИЯ РЯДОВ		4	
Тема 6.1. Теория рядов	Содержание учебного материала:	4	
	Самостоятельная работа студентов:	2	ОК. 01, ОК. 05
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2. Функциональные последовательности и ряды.		
	3. Исследование сходимости рядов		
	В том числе практических занятий	2	
	1,Практическое занятие «Исследование сходимости рядов»	2	
РАЗДЕЛ 7. ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ		2	

Тема 7.1. Комплексные числа	Содержание учебного материала:		2	
	1.	Самостоятельная работа студентов: Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. *Применение комплексных чисел.**	1	ОК. 01, ОК. 05
	В том числе практических занятий		1	
		1. Практическое занятие «Применение комплексных чисел»		
РАЗДЕЛ 8. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ			6	
Тема 8.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала:		6	ОК. 01, ОК. 05
	Самостоятельная работа студентов:		3	
	1.	Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. *Применение ДУ**		
	В том числе практических занятий		3	
	Практическое занятие № 17. Решение дифференциальных уравнений. Практическое занятие № 18. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.		1 2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			12	
Всего:			**76**	

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 студентов; 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, 2019 .— 368 с. + Тираж 2000 экз. — (Профессиональное образование) . — ISBN 978-5-4468-8480-3.

2.Седых И.Ю., Гребенщиков Ю.Б., Шевелев А.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО – М.: Издательство Юрайт, 2018

3.Седых, И. Ю. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490012

4.Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: http://window.edu.ru

5.Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа:http://fcior.edu.ru

6.Электронный ресурс «Образовательный математический сайт» компании Softline. Exponenta.ru: http://www.exponenta.ru

Дополнительные источники:

1.Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490666

2.Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490667

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
Знания: -Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; -Основы дифференциального исчисления; -*Основы интегрального исчисления**; -Основы теории комплексных чисел.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Проведение устных опросов, письменных самостоятельных работ, проверка результатов и хода выполнения практических работ, экзамен.
Умения: Выполнять операции над матрицами и *решать системы линейных уравнений**; -Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; -Применять методы дифференциального исчисления - *Применять методы интегрального исчисления*;* -Решать дифференциальные уравнения; -Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		