

ООО «Академия»

Частное учреждение – профессиональная образовательная организация
«Краснодарский техникум управления, информатизации и сервиса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики
специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация Специалист по информационным системам

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6. Приложение 1 ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН. 01 Элементы высшей математики обеспечивает общеобразовательный уровень подготовки специалиста.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественно-научный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основы математического анализа, линейной и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел

За счёт часов вариативной части:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- *вычислять пределы;*
- *вычислять производные сложных функций;*
- *вычислять интегралы методом замены переменной;*
- *вычислять интегралы методом интегрирования по частям;*
- *находить область определения и вычислять пределы для функции нескольких переменных;*
- *вычислять частные производные и дифференциалы для функции нескольких переменных;*

- находить экстремумы функции нескольких переменных;
- вычислять двойной интеграл;
- вычислять определитель по теореме о разложении определителя по элементам строки или столбца;
- решать системы линейных уравнений методом Крамера

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- правило Лопиталя;
- формулы и правила дифференцирования;
- производную сложной функции;
- метод замены переменной;
- метод частичного интегрирования;
- область определения, дифференциалы и экстремумы функции нескольких переменных;
- сведение двойных интегралов к повторным;
- криволинейные интегралы;
- тройные интегралы;
- миноры и алгебраические дополнения;
- метод Крамера

.В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **общими компетенциями, включающими в себя способность:** (Приложение 1):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 124 часа, включая: всего – 106 часов, в том числе:

теоретических занятий - 60 часа (из них – 38 часов вариатив)

практических занятий - 40 часа (из них – 20 часов вариатив)

в том числе практико-ориентированные занятия – 40 часов

самостоятельной работы обучающихся – 6 часов

консультация – 12 часов (в том числе внеаудиторная работа студента)

экзамен – 6 часов

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Практические занятия – темы:

1. Использование понятий теории комплексных чисел для действий над комплексными числами.
2. *Вычисление пределов.*
3. Применение методов дифференциального исчисления для полного исследования функции.
4. *Вычисление производной сложной функции.*
5. Применение методов интегрального исчисления для вычисления определенных интегралов.
6. *Вычисление интегралов методом замены переменной.*
7. *Вычисление интегралов методом интегрирования по частям.*
8. *Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных.*
9. *Вычисление частных производных и дифференциалов для функции нескольких переменных.*
10. *Нахождение экстремумов функции нескольких переменных.*
11. *Вычисление двойного интеграла.*
12. Исследование сходимости рядов.
13. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.
14. Выполнение операций над матрицами (действия над матрицами).
15. *Вычисление определителя по теореме о разложении определителя по элементам строки или столбца.*
16. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.
17. *Решение системы линейных уравнений методом Крамера.*
18. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.
19. Решение задач с использованием уравнения прямой.
20. Решение задач с использованием кривых второго порядка на плоскости.

Самостоятельная работа обучающихся:

1. Построение графиков.
2. Дифференциалы высших порядков.
3. Функциональные последовательности и ряды.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	124
теоретическое обучение	60
практические занятия	40
самостоятельная аудиторная работа	6
в том числе практико-ориентированные занятия	40
Консультации (в том числе самостоятельная внеаудиторная работа)	12
Промежуточная аттестация в форме Экзамена	6

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 часов (в том числе практико-ориентированные)	Коды компетенций, формированию которых соответствует элемент программы
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	4 (2)	ОК 01, ОК 05
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	
	Практические занятия	2	
	2. П.р.№1 Использование понятий теории комплексных чисел для действий над комплексными числами.		
Раздел 2 Теория пределов	Содержание учебного материала	12 (6)	ОК 01, ОК 05
	3. Числовые последовательности.	2	
	4. Предел функции. Свойства пределов.	2	
	5. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей.	2	
	6. <i>Правило Лопиталя.</i>	2	
	7. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	
	Практические занятия		
	8. П. р. №2 <i>Вычисление пределов.</i>	2	
Раздел 3 Основы математического анализа: дифференциальное исчисление функции одной действительной	Содержание учебного материала	12 (8)	ОК 01, ОК 05
	9. Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	10. <i>Формулы и правила дифференцирования.</i>	2	
	11. <i>Производная сложной функции.</i>	2	
	Практические занятия		
	12. П. р. №3 Применение методов дифференциального исчисления для		

переменной	полного исследования функции.		2	
	13. П. р.№4 <i>Вычисление производной сложной функции.</i>		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 14 С.р.№1 Построение графиков.		2	
Раздел 4 Основы математического анализа: интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		16 (14)	ОК 01, ОК 05
	15.	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.	2	
	16.	Применение определенных интегралов.	2	
	17.	<i>Метод замены переменной.</i>	2	
	18.	<i>Метод частичного интегрирования.</i>	2	
	19.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	
	Практические занятия			
	20. П.р.№5 Применение методов интегрального исчисления для вычисления определенных интегралов.		2	
	21. П.р.№6 <i>Вычисление интегралов методом замены переменной.</i>		2	
	22. П.р.№7 <i>Вычисление интегралов методом интегрирования по частям.</i>		2	
Раздел 5 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		14 (8)	ОК 01, ОК 05
	23.	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Производные высших порядков.	2	
	24.	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные.	2	
	25.	<i>Область определения, дифференциалы и экстремумы функции нескольких переменных.</i>	2	
	Практические занятия			
	26. П.р.№8 <i>Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных.</i>		2	
	27. П.р.№9 <i>Вычисление частных производных и дифференциалов для функции нескольких переменных.</i>		2	

		2	
	28. П.р.№10 <i>Нахождение экстремумов функции нескольких переменных.</i>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 29.С.р.№2 Дифференциалы высших порядков.	2	
Раздел 6 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 05
	30. Двойные интегралы и их свойства. Приложение двойных интегралов. Повторные интегралы.	2	
	31. <i>Сведение двойных интегралов к повторным.</i>	2	
	32. <i>Криволинейные интегралы.</i>	2	
	33. <i>Тройные интегралы.</i>	2	
	Практические занятия		
34. П.р.№11 <i>Вычисление двойного интеграла.</i>	2		
Раздел 7 Теория рядов	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 05
	35. Определение числового ряда. Свойства рядов.	2	
	Практические занятия		
	36. П.р.№12 Исследование сходимости рядов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 37. С.р.№3 Функциональные последовательности и ряды.	2	
Раздел 8 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05
	38. Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	2	
	Практические занятия		
	39. П.р.№13 Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.	2	
Раздел 9 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	8 (2)	ОК 01, ОК 05
	40. Понятие матрицы. Определитель матрицы. Ранг матрицы. Обратная матрица.	2	
	41. <i>Миноры и алгебраические дополнения.</i>	2	
	Практические занятия		
	42. П.р.№14 Выполнение операций над матрицами (действия над		

	матрицами).	2	
	43. П.р.№15 <i>Вычисление определителя по теореме о разложении определителя по элементам строки или столбца.</i>	2	
Раздел 10 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05
	44. Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2	
	45. <i>Метод Крамера.</i>	2	
	Практические занятия		
	46. П.р.№16 Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	47. П.р.№17 <i>Решение системы линейных уравнений методом Крамера.</i>	2	
Раздел 11 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК 05
	48. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	Практические занятия		
	49. П.р.№18 Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
Раздел 12 Основы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 05
	50. Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	
	51. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	2	
	Практические занятия		
	52. П.р.№19 Решение задач с использованием уравнения прямой.	2	
	53. П.р.№20 Решение задач с использованием кривых второго порядка на плоскости.	2	
	Консультации (в том числе самостоятельная внеаудиторная работа)	12	
	Экзамен	6	
Всего		124	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены:

Оборудованный учебный кабинет:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

- интерактивная доска,
- компьютер с лицензионным программным обеспечением

Учебно-наглядные пособия:

- таблицы, плакаты, схемы, чертежи
- комплекты раздаточного материала для выполнения практических работ

Комплект инструментов для работы у доски.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 400 с.
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование) - электронный ресурс
3. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование) - электронный ресурс.

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник. – М.: Академия, Высшая школа, 2014.
2. Богомолов Н.В. «Практические занятия по математике»: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования М.: Издательский центр «Высшая школа», 2014.
3. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: в 2 кн. – М.: Высшая школа, 2012.
4. Соловейчик И.Л., Лисичкин В.Т. «Сборник задач по математике для техникумов», М.: «Мир и образование», 2014.
5. Шапкин А.С., Мазаева Н.П. Математические методы и модели исследования операций: Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012.
6. Шишкин Е.В., Чхартишвили А.Г. Математические методы и модели управления. – М.: Дело, 2013.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная дисциплина изучается параллельно с другими учебными дисциплинами математического и естественнонаучного цикла.

Консультации обучающихся проводятся согласно графику консультаций, составленного учебной частью.

Формой аттестации ЕН.01 Элементы высшей математики является экзамен.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине: наличие высшего профессионального образования, соответствующего учебной дисциплине.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	практические занятия
<p>Вариативная часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>вычислять пределы;</i> – <i>вычислять производные сложных функций;</i> – <i>вычислять интегралы методом замены переменной;</i> – <i>вычислять интегралы методом интегрирования по частям;</i> – <i>находить область определения и вычислять пределы для функции нескольких переменных;</i> – <i>вычислять частные производные и дифференциалы для функции нескольких переменных;</i> – <i>находить экстремумы функции нескольких переменных;</i> – <i>вычислять двойной интеграл;</i> – <i>вычислять определитель по теореме о разложении определителя по элементам строки или столбца;</i> – <i>решать системы линейных уравнений методом Крамера</i> 	практические занятия

Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – основы математического анализа, линейной и аналитической геометрии; – основы дифференциального и интегрального исчисления; – основы теории комплексных чисел 	<p>тест, фронтальный опрос, собеседование, индивидуальные задания, внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>Вариативная часть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>правило Лопиталя;</i> – <i>формулы и правила дифференцирования;</i> – <i>производную сложной функции;</i> – <i>метод замены переменной;</i> – <i>метод частичного интегрирования;</i> – <i>область определения, дифференциалы и экстремумы функции нескольких переменных;</i> – <i>сведение двойных интегралов к повторным;</i> – <i>криволинейные интегралы;</i> – <i>тройные интегралы;</i> – <i>миноры и алгебраические дополнения;</i> – <i>метод Крамера</i> 	<p>тест, фронтальный опрос, собеседование, индивидуальные задания, внеаудиторная самостоятельная работа</p>

Приложение 1
ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач.
ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей.