

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский автотранспортный колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01 Элементы высшей математики

09.02.07 Информационные системы и программирование

Одобрено на заседании
комиссии информационно-математических
дисциплин
Протокол № 1 от «27» августа 2019г.
Председатель комиссии:
И. Г. Наговицын /И. Г. Наговицын

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

М. Г. Целищева М. Г. Целищева

Составитель: И.Г.Наговицын, преподаватель ГБПОУ КАТК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5,	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

Вариативная часть вводится с целью расширения и углубления подготовки определяемой содержанием обязательной части по ОК 1, ОК 5

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы <i>(вариативная часть 95 часов)</i>	167
в том числе:	
теоретическое обучение	76
практические занятия	73
<i>Самостоятельная работа</i>	6
<i>Консультации</i>	6
<i>Промежуточная аттестация в III семестре в форме экзамена</i>	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 в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5,
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов		
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся	1		
	- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по теме «Исследование функции на непрерывность в точке и на бесконечности» - выполнение индивидуальных заданий по теме «Вычисление пределов функции при $x \rightarrow \infty$ », «Раскрытие неопределенностей»		
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение производной		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся	1		
	- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по темам «Нахождение приближенных значений		

	величин. Вычисление относительной погрешности с помощью дифференциала», «Дифференцирование неявных функций и функций, заданных в параметрической форме» - выполнение индивидуальных заданий по теме «Решение физических задач с помощью производной», «Решение задач на геометрический смысл производной»		
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 5,
	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 и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение индивидуальных заданий по темам «Решение несложных прикладных задач, сводящихся к нахождению интегралов», «Решение задач с помощью определённого интеграла» - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по теме «Нахождение интеграла вида $\int \frac{P_n(x)}{\sqrt{ax^2+bx+c}} dx, \text{ где } P_n(x)$ многочлен n-ой степени», «Исследование сходимости несобственных интегралов»	1	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	16	ОК 1, ОК 5,
	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 и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта по темам «Кривизна плоской линии»; «Касательная плоскость и нормаль к поверхности» - выполнение индивидуальных заданий по теме «Нахождение экстремумов функций нескольких действительных переменных»	2	

Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5,
	1. Двойные интегралы и их свойства		
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по теме «Изменение пределов интегрирования повторных интегралов» - выполнение индивидуальных заданий по теме «Вычисление двойных интегралов»	2		
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	16	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по темам «Нахождение формулы общего члена ряда, вычисление суммы членов ряда», «Тригонометрические ряды» - выполнение индивидуальных заданий по темам «Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функций», «Вычисление определенных интегралов с помощью степенных рядов»	2		
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 5,
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта по теме «Уравнение Лагранжа и Клеро» - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической	2		

	литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по темам «Решение задач на составление дифференциальных уравнений», «Дифференциальные уравнения, приводимые к однородным», «Дифференциальные уравнения в полных дифференциалах», «Метод Бернулли для интегрирования линейных дифференциальных уравнений первого порядка» - выполнение индивидуальных заданий по теме «Однородные и линейные дифференциальные уравнения первого порядка»		
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	16	ОК 1, ОК 5,
	1. Понятие Матрицы		
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по темам «Разложение определителя по элементам любой строки или столбца» - подготовка опорного конспекта по темам «Запись системы линейных уравнений в матричной форме. Матричные уравнения» - выполнение индивидуальных заданий по теме «Действия над матрицами»	2	
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5,
	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 и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по темам «Решение систем линейных уравнений методом Жордана - Гаусса», «Решение неоднородных систем линейных уравнений» - подготовка опорного конспекта по теме «Решение систем линейных уравнений»	1	

	численными методами»		
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	12	ОК 1, ОК 5,
	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 и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта по темам: «Направляющие косинусы вектора»; «Полярная система координат» - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической 5 12 литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по теме: «Применение векторного и смешанного произведений векторов при решении задач»	1		
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	15	ОК 1, ОК 5,
	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 и лабораторных работ		
Самостоятельная работа обучающихся - подготовка опорного конспекта по темам: «Угол между прямыми. Взаимное расположение двух прямых на плоскости» «Параметрические уравнения прямой» - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) по теме: «Парабола со смещённой вершиной»	2		
Примерный перечень практических работ:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач с комплексными числами. 2. Числовые последовательности 3. Вычисление пределов функций 4. Вычисление производных элементарных функций 5. Вычисление производных сложных функций. 6. Вычисление дифференциала функций 7. Исследование функций. 			

8. Построение графиков функций. 9. Исследование тригонометрических функций. 10. Построение графиков тригонометрических функций. 11. Вычисление неопределенных интегралов 12. Вычисление определенных интегралов 13. Вычисление производных высших порядков. 14. Вычисление дифференциалов высших порядков 15. Вычисление двойных интегралов 16. Приложение двойных интегралов 17. Функциональные последовательности и ряды 18. Решение дифференциальных уравнений. Общее и частное решение. 19. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. 20. Действия над матрицами 21. Вычисление определителей матриц 2-го и 3-порядков. 22. Нахождение обратных матриц. 23. Ранг матрицы. 24. Решение систем линейных уравнений методом Крамера 25. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса 26. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов 27. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов 28. Уравнение прямой на плоскости. 29. Линии второго порядка на плоскости. 30. Уравнение параболы на плоскости 31. Уравнение гиперболы на плоскости 32. Уравнение окружности на плоскости 33. Уравнение эллипса на плоскости		
<i>Консультации</i>	2	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	6	
Всего:	167	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.

**3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы теории комплексных чисел • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <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 <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</p>	<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>«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> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p align="center">Тестирование</p> <p align="center">Контрольная работа</p> <p align="center">Оценка выполнения практического задания(работы)</p>