

Комитет образования и науки Курской области

областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский государственный политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ОБПОУ «КФПК»
 О.Н. Морозова
« 29 »  2018 г.



Рабочая программа учебной дисциплины

Элементы высшей математики

для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Курск

2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года, № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный №44936)

Разработчик: Михайлова О.А., преподаватель ОБПОУ «КГПК»

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К Общегуманитарных и общеобразовательных дисциплин

Протокол № 9 от « 26 » мая 2018 г.

Председатель П(Ц)К Е.И. Минайлова

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета

Протокол № 3 от « 21 » июня 2018 г.

Председатель Методического совета И. Н. Толмачева

Заместитель директора по учебной работе Н.Ю. Тарасова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

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

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

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

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций:

Шифр ОК	Умения	Знания
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части.	Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Знать основные источники

различным контекстам.	Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия, Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Знать актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Знать актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.
ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оформлять результаты поиска	Номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10. Пользоваться профессиональной	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

<p>документацией на государственном и иностранном языке.</p>	<p>(профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>
--	---	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	154
Самостоятельная работа	12
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	136
в том числе:	
теоретические занятия	62
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	70
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	2
консультации	2
Промежуточная аттестация	6
<i>Формы самостоятельной работы (Подготовка тематических презентаций, кластеров, решение вариативных упражнений)</i>	
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	4	5
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел		8	
Тема 1.1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Теоретические занятия	2	
	Комплексные числа и действия над ними. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Множество комплексных чисел. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Формула Муавра. Уравнение Эйлера. Комплексные корни уравнений	2	
	Практические занятия	4	
	1 Практическое занятие №1 «Действия над комплексными числами в различных формах и перевод комплексного числа из одной формы в другую. Нахождение комплексных корней уравнений»	4	
	Самостоятельная работа: <i>Создание кластера на тему «Комплексные числа»</i>	2	
Раздел 2. Математический анализ		90	
Тема 2.1. Теория пределов	Содержание учебного материала	12	
	Теоретические занятия	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Числовые последовательности. Предел функции. Предел последовательности, свойства предела. Предел функции в точке и в бесконечности. Основные теоремы о пределах.	2	
	Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей различных типов.	2	
	Непрерывность функции в точке и на отрезке. Основные теоремы о непрерывности функции. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2	

	Практические занятия	6	
	1 Практическое занятие №2 «Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей»	4	
	2 Практическое занятие №3 «Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва»	2	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Теоретические занятия	6	
	Производная функции. Правила и формулы дифференцирования. Определение производной её геометрический смысл и физический смысл Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.	2	
	Дифференциал функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференциал функции и его геометрический и экономический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталя для вычисления пределов.	2	
	Исследование функций методами дифференциального исчисления. Критерии монотонности функции. Экстремумы функций, необходимое и достаточные условия существования экстремума. Наименьшее, наибольшее значения функции. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение графиков.	2	
	Практические занятия	8	
	1 Практическое занятие №4 ««Вычисление производных и дифференциалов функций».	2	
	3 Практическое занятие №5 «Решение прикладных задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции»	2	
2 Практическое занятие №6 «Исследование функций методами дифференциального исчисления, построение графиков функций»	4		
Тема 2.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Теоретические занятия	8	
	Неопределенный интеграл. Понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2	
	Основные методы интегрирования. Непосредственное интегрирование, метод замены переменных, интегрирование по частям. Интегрирование тригонометрических функций.	2	
	Определенный интеграл. Задача, приводящая к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, его свойства. Вычисление определенных интегралов. Формула Ньютона- Лейбница. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле	2	

	Приложения определенного интеграла. Приложения определенного интеграла в геометрии и экономике. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	
	Практические занятия	8	
	1 Практическое занятие №7 «Нахождение неопределенных интегралов с помощью основных методов интегрирования»	4	
	2 Практическое занятие №8 «Вычисление определенных интегралов»	2	
	3 Практическое занятие №9 «Вычисление площадей плоских фигур и объемов геометрических тел с помощью определенных интегралов».	2	
Тема 2. 4. Теория рядов	Содержание учебного материала	10	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	Теоретические занятия	4	
	Числовые ряды. Числовые последовательности. Определение числового ряда. Свойства рядов. Признаки сходимости числовых рядов.	2	
	Степенные ряды. Ряды Тейлора, Маклорена. Применение рядов приближенных вычислениях	2	
	Практические занятия	6	
	1 Практическое занятие №10 «Исследование числовых рядов на сходимость».	4	
	2 Практическое занятие №11 «Применение степенных рядов для приближенных вычислений».	2	
Тема 2.5. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	14	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	Теоретические занятия	6	
	Понятие дифференциального уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными. Задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям. Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения, начальные условия, задачи Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2	
	Однородные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	
	Дифференциальные уравнения II порядка. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия	6	
	1 Практическое занятие №12 «Решение дифференциальных уравнений I порядка»	4	
	2 Практическое занятие №13 «Решение дифференциальных уравнений II порядка»	2	
	Контрольная работа «Основы математического анализа»	2	
Тема 2.6. Функции нескольких переменных	Содержание учебного материала	24	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	Теоретические занятия	8	
	Функция нескольких действительных переменных Дифференцирование функции нескольких действительных переменных. Понятие функции нескольких действительных переменных, область определения, множество значений, способы задания график, линии и поверхности уровня. Частные производные и полный дифференциал функции двух переменных и его геометрический смысл.	2	
	Частные производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные и	2	

	дифференциалы высших порядков Определение локального максимума и минимума функций нескольких переменных. Необходимое и достаточные условия экстремума функции двух переменных. Условный экстремум.		
	Двойные интегралы. Понятие двойного интеграла. Область интегрирования. Повторные интегралы. Порядок интегрирования по заданной области	2	
	Приложения двойных интегралов.	2	
	Практические занятия	10	
	1 Практическое занятие №14 «Нахождение области определения и вычисление частных производных и полного дифференциала функций нескольких переменных»»	2	
	2 Практическое занятие №15 «Нахождение экстремумов функции двух переменных»»	4	
	3 Практическое занятие №16 «Вычисление двойных интегралов в случае области 1 и 2 типа.	4	
	Самостоятельная работа: <i>Решение вариативных упражнений на тему «Предел функции»</i> <i>Подготовка презентации на тему «Использование дифференциального исчисления при решении прикладных задач»</i> <i>Подготовка презентации на тему «Использование интегрального исчисления при решении прикладных задач»</i>	6	
Раздел 2. Линейная алгебра.		24	
Тема 2.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	14	
	Теоретические занятия	6	
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	2	
	Определители n-го порядка, свойства определителей, вычисление определителей.	2	
	Обратная матрица. Ранг матрицы.	2	
	Практические занятия	8	
	1 Практическое занятие №17 «Выполнение действий над матрицами»	2	
	2 Практическое занятие №18 «Вычисление определителей»	4	
	3 Практическое занятие №19 «Нахождение обратной матрицы».	2	
Тема 2.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	10	
	Теоретические занятия	4	
	Система n-линейных уравнений с n переменными. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Система n-линейных уравнений с n переменными.	2	
	Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса. Матричный метод.	2	
	Практические занятия	4	
	1 Практическое занятие №20 «Решение систем линейных уравнений»	4	
	Самостоятельная работа	2	
Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.		24	
			OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
			OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10

Тема 3.1. Векторы	Содержание учебного материала		6	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	Теоретические занятия		4	
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		2	
	Действия над векторами. Координатной форме		2	
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №21 «Выполнение операций над векторами».		2	
Тема 3.2. Прямая на плоскости	Содержание учебного материала		8	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	Теоретические занятия		4	
	Уравнение прямой на плоскости. Виды уравнений. Задачи о составлении уравнения прямой по заданным условиям.		2	
	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой на плоскости.		2	
	Практические занятия		4	
1	Практическое занятие №22 «Составление уравнений прямых, их построение».		4	
Тема 3.3. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		10	OK 01, OK 02, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	Теоретические занятия		4	
	Понятие кривой второго порядка. Окружность. Эллипс. Каноническое уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса. Фокусы, эксцентриситет, директрисы.		2	
	Гипербола. Парабола. Каноническое уравнение гиперболы. Фокусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты. Фокус, директриса параболы. Каноническое уравнение параболы		2	
	Практические занятия		4	
	1	Практическое занятие №23 «Составление уравнений кривых второго порядка, их построение».		
	Самостоятельная работа <i>Создание кластера на тему «Кривые второго порядка»</i>		2	
	Консультация		2	
	Дифференцированный зачет		6	
Всего:			154	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

1. Столы (компьютерные)
2. Столы (ученические)
3. Стулья (ученические)
4. Шкаф
5. Стол преподавателя
6. Стул преподавателя
7. Доска
8. Информационный стенд

Технические средства обучения:

1. Персональные компьютеры с установленной операционной системой Windows и объединенные локальной сетью.
2. Интерактивная доска.
3. Мультимедийный проектор.
4. Принтер
5. Сканер
6. Документ- камера

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений среднего проф. образования. 8-е изд., стер. / В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320с.

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник. – М.: Академия, Высшая школа, 2001.
2. Богомолов Н.В. Математика: Учебник для спец.учеб. заведений-М.: Высш. шк., 2004
3. Ильин В.А. Основы математического анализа: В 2 т. – М.: Наука: Физматлит, 2001.
4. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа: Учебник для вузов. – М.: Наука, 1989.
5. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: В 2 т. – М.: Высшая школа, 1981.
6. Математика для техникумов / Алгебра и начала анализа/ Под редакцией Яковлева Г.Н.- М.: Наука , 1988

7. Математика для техникумов / Геометрия / Под редакцией Яковлева Г.Н.- М.: Наука, 1988
8. Математика. Учебник для средних специальных учебных заведений. И.Д Пехлецкий . М.: Академия, 2003
9. Практические занятия по математике: Учеб. Пособие для средних спец. учеб. заведений/ Н.В. Богомолов.-7-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2004.
- 10.Сборник задач по высшей математике. 1курс/ К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко.-5-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2006
- 11.Сборник задач по высшей математике. 2курс/ К.Н. Лунгу, Д.Т. Письменный, С.Н. Федин, Ю.А. Шевченко.-5-е изд.- М.: Айрис-пресс, 2006
- 12.Сборник задач по математике для втузов /Под ред. А.В.Ефимова и Б.П. Демидовича. – М.: Наука, 1986. – Ч. 1-2.
- 13.Солодовников А.С., Торопов Г.А. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии. – М.: Высшая школа, 1987.
- 14.Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. – М.: Наука, 1968. – Т. 1-2.
- 15.Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник. – М.: Высшая школа, 2000.
- 22.Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2000.
- 16.Шипачев В.С. Основы высшей математики: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2000.

Интернет-ресурсы:

www.allmath.ru

<http://www.aup.ru/books/m155/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	Наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении заданий, выполнение письменных индивидуальных заданий, тестирование, выполнение экзаменационного задания
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	
пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;	
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	
решать дифференциальные уравнения	
пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении заданий, выполнение письменных индивидуальных заданий, тестирование, выполнение экзаменационного задания
Знания:	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	
основы дифференциального и интегрального исчисления	
основы теории комплексных чисел	