

Комитет образования и науки Курской области
областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский государственный политехнический колледж»



УТВЕРЖДАЮ

Директор ОБПОУ «КГПК»

«КГПК»

И.И. МОРОЗОВА

2018 Г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Элементы высшей математики

для специальности: 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

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 28 июня 2014 года, № 804 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 года, регистрационный №33733)

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 « 16 » мая 2018 г.

Председатель П(Ц)К Е.И. Минайлова 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 И. Н. Толмачева

Заместитель директора по учебной работе Н.Ю. Тарасова Н.Ю. Тарасова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ ОПРЕДЕЛЯЕТ:

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» предназначена для изучения данной дисциплины в образовательном учебном заведении среднего профессионального образования, реализующем основную профессиональную образовательную программу по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина относится математическому и общему естественнонаучному циклу обучения.

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

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться общие компетенции:

ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Особое внимание будет уделяться формированию компетенции

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент;

ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля;

ПК 2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных;

ПК 3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев

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 алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

В соответствии с учебным планом дисциплины максимальная учебная нагрузка обучающегося 171 час, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 114 часов;

практические занятия 60 часов

самостоятельная работа обучающегося 57 часов.

Изучение дисциплины завершается сдачей дифференцированного зачета.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	171
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
в том числе:	
практические занятия	60
контрольные работы, зачеты	11
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	57
Решение вариативных задач и упражнений	
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

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, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1,5	
	Роль и место математики в современном мире, общность ее понятий и представлений	1	1
	Самостоятельная работа студента	0,5	
	Подготовка сообщений на тему «Роль и место математики в современном мире»		
Раздел 1. Линейная алгебра.		28,5	
Тема 1.1. Матрицы и определители.	Содержание учебного материала	16,5	
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	1	3
	Определители n-го порядка, свойства определителей, вычисление определителей.	2	3
	Ранг матрицы. Обратная матрица. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.	2	2
	Практические занятия №1 «Действия над матрицами» №2 «Вычисление определителей» №3 «Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы».	6	
	Самостоятельная работа студента Вычисление определителей (решение вариативных задач)	5,5	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала	12	
	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений. Система n-линейных уравнений с n переменными. Метод Крамера. Метод Гаусса. Матричный метод.	2	2
	Практические занятия №4 «Решение систем линейных уравнений»	4	
	Контрольная работа «Системы линейных уравнений»	2	
	Самостоятельная работа студента Решение систем линейных уравнений (решение вариативных задач).	4	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.		22	
Тема 2.1. Прямая на плоскости	Содержание учебного материала	9	
	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой на плоскости.	2	2
	Практические занятия №5 «Составление уравнений прямых, их построение».	4	
	Самостоятельная работа студента Составление уравнений прямой на плоскости (решение вариативных задач).	3	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	13	

Кривые второго порядка	Окружность. Гипербола. Эллипс. Парабола. Каноническое уравнение. Фокусы, эксцентриситет, директрисы, асимптоты.	2	2
	Практические занятия №6 «Составление уравнений кривых второго порядка, их построение».	4	
	Контрольная работа «Элементы аналитической геометрии»	2	
	Самостоятельная работа студента Составление уравнений кривых второго порядка (решение вариативных задач).	5	
Раздел 3. Математический анализ.		106	
Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.	Содержание учебного материала	15	
	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Предел функции в точке (предел функции в точке слева и справа) и в бесконечности. Ограниченные бесконечно малые и бесконечно большие функции, их свойства. Использование эквивалентных функций при вычислении пределов. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей различных типов.	2	2
	Непрерывность функции в точке и на отрезке. Основные теоремы. Точки разрыва и их классификация. Свойства функций непрерывных на отрезке.	2	2
	Практические занятия №7 «Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей» №8 «Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва».	6	
	Самостоятельная работа студента Вычисление пределов. Исследование функций на непрерывность (решение вариативных задач).	5	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала	22	
	Производная функции (определение, геометрический смысл, физический смысл). Связь между непрерывностью и дифференцируемостью. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции, производная обратной функции.	2	2
	Дифференциал функции и его геометрический и экономический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя для вычисления пределов.	2	2
	Критерии монотонности функции. Экстремумы функций, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наименьшее, наибольшее значения функции. Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции и построение графиков.	2	2
	Практические занятия №9 «Вычисление производных и дифференциалов сложных функций» №10 «Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталя» №11 «Решение прикладных задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции»	8	

	№12 «Полное исследование функции. Построение графиков»		
	Самостоятельная работа студента Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком (решение вариативных задач).	8	
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала	27	
	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменных, интегрирование по частям. Интегрирование рациональных выражений. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка.	2	2
	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	2
	Приложения определенного интеграла в геометрии. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.	2	2
	Практические занятия №13 «Нахождение неопределенных интегралов с помощью основных методов интегрирования» №14 «Вычисление определенных интегралов» №15 «Вычисление площадей плоских фигур и объемов геометрических тел с помощью определенных интегралов».	10	
	Итоговая контрольная работа «Элементы линейной алгебры, аналитической геометрии , математического анализа»	2	
	Самостоятельная работа студента Решение прикладных задач на применение интегрального исчисления (решение вариативных задач).	7	
Тема 3.4. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала	21	
	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	2
	Однородные дифференциальные уравнения I порядка. Линейные дифференциальные уравнения I порядка.	2	2
	Дифференциальные уравнения II порядка. Неполные дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
	Практические занятия №16 «Решение дифференциальных уравнений I порядка». №17 «Решение дифференциальных уравнений II порядка».	6	
	Контрольная работа «Обыкновенные дифференциальные уравнения»	2	
	Самостоятельная работа студента Решение обыкновенных дифференциальных уравнений (решение вариативных задач).	7	

Тема 3.5. Функции нескольких переменных	Содержание учебного материала	21	
	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	2
	Частные производные и дифференциалы высших порядков. Определение локального максимума и минимума функций нескольких переменных. Необходимое и достаточные условия экстремума функции двух переменных. Условный экстремум.	2	2
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложения двойных интегралов.	2	2
	Практические занятия №18 «Нахождение области определения и вычисление частных производных и полного дифференциала функций нескольких переменных». №19 «Нахождение экстремумов функции двух переменных» №20 «Вычисление двойных интегралов в случае области 1 и 2 типа. Решение задач на приложения двойных интегралов».	8	
Самостоятельная работа студента Применение полного дифференциала в приближенных вычислениях (решение вариативных задач). Решение задач на приложения двойных интегралов (решение вариативных задач).	7		
Раздел 4		15	
Комплексные числа			
Тема 4.1	Содержание учебного материала	15	
Комплексные числа	Множество комплексных чисел. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Действия над комплексными числами. Формула Муавра. Уравнение Эйлера. Комплексные корни уравнений	4	2
	Практические занятия №21 «Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах и перевод комплексного числа из одной формы в другую» №22 «Нахождение комплексных корней уравнений».	4	
	Итоговый дифференцированный зачет «Элементы высшей математики»	2	
	Самостоятельная работа студента Нахождение комплексных корней уравнений	5	
Всего:		171	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета 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. Программа Mathcad
3. Интерактивная доска.
4. Мультимедийный проектор.
5. Принтер
6. Сканер
7. Документ- камера

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: Учебник для спец.учеб. заведений-М.: Высш. шк., 2004
2. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник. – М.: Академия, Высшая школа, 2001.
3. Практические занятия по математике: Учеб. Пособие для средних спец. учеб. заведений/ Н.В. Богомолов.-7-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2004.
4. Математика. Учебник для средних специальных учебных заведений. И.Д Пехлецкий . М.: Академия, 2003
5. Математика для техникумов / Алгебра и начала анализа/ Под редакцией Яковлева Г.Н.- М.: Наука , 1988

6. Математика для техникумов / Геометрия / Под редакцией Яковлева Г.Н.- М.: Наука, 1988
7. 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
8. 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
9. Сборник задач по математике для вузов /Под ред. А.В.Ефимова и Б.П. Демидовича. – М.: Наука, 1986. – Ч. 1-2.
10. Берков Н.А., Елисеева Н.Н. Применение пакета MathCAD: Практикум.- М.:МГИУ, 2006.-132С.
11. Гурский Д., Турбина Е. Вычисления в MathCAD12.- СПб.:Питер, 2006.-544с.:ил.
12. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MathCAD.: Учебное пособие. 2-е изд, испр. и доп.-СПб.: Издательство «Лань», 2008.-352с.:ил.
13. Половко А.М., Ганичев И.В. MathCAD для студента.- СПб.:БХВ-Петербург, 2006.-336с.:ил.
14. Шипачев В.С. Высшая математика: Учебник. – М.: Высшая школа, 2000.
15. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу /Под ред. В.А.Садовниченко. – М.: Высшая школа, 2000.
16. Ильин В.А. Основы математического анализа: В 2 т. – М.: Наука: Физматлит, 2001.
17. Солодовников А.С., Торопов Г.А. Линейная алгебра с элементами аналитической геометрии. – М.: Высшая школа, 1987.
18. Шипачев В.С. Основы высшей математики: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2000.
19. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа: В 2 т. – М.: Высшая школа, 1981.
20. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа: Учебник для вузов. – М.: Наука, 1989.

21. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. – М.: Наука, 1968. – Т. 1-2.
22. Иванов-Мусатов О.С. Начала математического анализа. – М.: Наука, 1988.
23. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Бл. Х. Математический анализ. Начальный курс. – М.: Изд-во МГУ, 1985.
24. Александров П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. – М.: Наука, 1979.
25. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. – М.: Высшая школа, 2000.
26. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: В 2 кн. – М.: Высшая школа, 2000.
27. Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. – М.: Наука, 1987.
28. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. – М.: Наука, 1984.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, полученные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Выполнение практической работы (решение задач)
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Выполнение практической работы (решение задач)
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Выполнение практической работы (решение задач)
решать дифференциальные уравнения;	Выполнение практической работы (решение задач)
пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Выполнение практической работы (решение задач)
Знания:	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Выполнение практической работы (решение задач)
основы дифференциального и интегрального исчисления;	Выполнение практической работы (решение задач)
основы теории комплексных чисел	Выполнение практической работы (решение задач)
Компетенции:	
<p>ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК10 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p> <p>ПК1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент;</p> <p>ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля;</p> <p>ПК 2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных;</p> <p>ПК 3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении профессиональных заданий, выполнение индивидуальных заданий, тестирование, выполнение контрольных работ.</p>