

Приложение № 2 к ОПОП специальности 09.02.11
Разработка и управление программным обеспечением

Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 Математический аппарат в отрасли ИТ
по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли ИТ разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС СПО) специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением среднего профессионального образования (далее – СПО) (№138 от 24 февраля 2025 года), с учетом Профессионального стандарта 06.001 Программист (Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. №424н).

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский колледж агротехнологий и управления»**

Разработчик: Каменева М.Л., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математический аппарат в отрасли ИТ

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.01 Математический аппарат в отрасли ИТ является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания и формируются компетенции:

ОК ПК	Умения	Знания
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У2. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У4. Решать дифференциальные уравнения; У5. Пользоваться понятием теории комплексных чисел. У6. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. У1 применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; У2 формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения; У3 выполнять операции комбинаторики	31. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; 32. Основы дифференциального и интегрального исчисления; 33. Основы теории комплексных чисел; 34. Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности 31 основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; 32 формулы алгебры высказываний; 33 методы минимизации алгебраических преобразований; 34 основы языка и алгебры предикатов; 35 основные принципы теории множеств; 36 элементы комбинаторики

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	102
<i>Самостоятельная работа</i>	0
Объем образовательной программы	102
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	80
Промежуточная аттестация проводится в форме <i>экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2		3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры				
Тема 1.1. Определители и их свойства. Решение систем линейных уравнений с помощью определителей и методом Гаусса.	Содержание учебного материала		8	ОК.01, ОК.02, ОК.04,ОК.05, ОК.09
	1	Определители, их свойства, вычисление. Матрицы, их свойства и действия с ними. Обратная матрица. Обращение матриц.	2	
	Практические занятия			
	2-3	№ 1. Действия над матрицами. Обращение матриц.	4	
Тема 1.2. Матрицы и действия над ними. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	Содержание учебного материала		4	ОК.01, ОК.02, ОК.04,ОК.05, ОК.09
	4	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных алгебраических уравнений с помощью обратной матрицы	2	
	Практические занятия			
	5-6	№ 2. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы.	4	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			12	ОК.01, ОК.02, ОК.04,ОК.05,ОК.09
Тема 2.1 Векторы. Действия над векторами.	Содержание учебного материала		4	
	7	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного и векторного произведения векторов. Приложение скалярного, смешанного и векторного произведения векторов	2	
	Практические занятия		4	
	8-9	№ 3. Векторы в пространстве. Решение задач.		
Тема 2.2 Прямая линия на плоскости.	Содержание учебного материала		4	ОК.01, ОК.02, ОК.04,ОК.05, ОК.09
Тема 2.3 Кривые второго порядка	10	Понятие об уравнении линии на плоскости. Прямая и ее уравнение. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс. Канонические уравнения. Свойства Кривые второго порядка: гипербола и парабола Канонические уравнения. Свойства.	2	
	Практические занятия		4	
	11-12	№ 4. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых.		

		Практические занятия				
		13-14	№5. Кривые второго порядка. Составление уравнения кривых.	4		
Раздел 3. Теория комплексных чисел.				8		
		Содержание учебного материала				
		15	Дальнейшее расширение понятия числа. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Основные понятия и соотношения. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме.	2	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09	
		Практические занятия				
		16-17	№ 6. Действия над комплексными числами в показательной и тригонометрической формах. Решение двучленных уравнений.	4		
Раздел 4. Математический анализ				16		
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление		Содержание учебного материала				
		18	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей Односторонние пределы. Классификация точек разрыва. Производная, ее геометрический и механический смысл. Вычисление производной сложной функции Исследование функции с помощью производной и построение графиков. Асимптоты графика функции. Приложение производной к решению прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	2	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09	
		Практические занятия				
		19-20	№ 7. Вычисление пределов функций	4		
		21-22	№ 8. Вычисление производных функций	4		
		23-24	№ 9. Приложение производной к решению прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	4		

Тема 4.2. Интегральное исчисление.	Содержание учебного материала		16	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	25	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование Интегрирование подстановкой и по частям в неопределенном интеграле Определенный интеграл, его геометрический смысл. Методы интегрирования. Несобственные интегралы Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур; длины дуги; объема тела; площади поверхностей тел. Физические приложения определенного интеграла: вычисление координат центра тяжести, работы и давления.	2	
	Практические занятия			
	26,27,28	№ 10. Вычисление неопределенного интеграла методом подстановки и интегрирования по	6	
	29-30	№ 11. Вычисление определенного интеграла.	4	
Тема 4.3. Дифференциальные уравнения.	31,32,33	№ 12. Геометрическое и физическое приложение определенного интеграла в прямоугольных координатах.	6	ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	Содержание учебного материала		12	
	34	Задачи, приводящие к решению дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия			
	35-36	№ 13. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных	37-38	№ 14. Решение дифференциальных уравнений второго порядка.	2	
			12	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	Содержание учебного материала			ОК.01, ОК.02, ОК.04, ОК.05, ОК.09
	39	Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению. Градиент. Полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных. Условный экстремум функции нескольких переменных.	2	
	Практические занятия			
	40-41	№ 15 Нахождение частных производных	4	

Тема 5.2. Интегральные исчисления нескольких переменных функций	Содержание учебного материала			ОК.01, ОК.02, ОК.04,ОК.05, ОК.09
	42	Двойной интеграл. Свойства. Вычисление двойного интеграла методом сведения к повторному. Вычисление двойных интегралов в полярных координатах. Приложение двойного интеграла: вычисление площадей плоских фигур. Приложение двойного интеграла: вычисление объемов тел, площадей поверхностей тел, координат центра тяжести.	2	
	Практические занятия			
	43-44	№ 16. Вычисление двойных интегралов.	4	
Раздел 6. Теория рядов			6	ОК.01, ОК.02, ОК.04,ОК.05, ОК.09
Содержание учебного материала.				
45	Определение числового ряда. Свойства рядов. Исследование сходимости числовых рядов. Признак сравнения и признак Даламбера. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов Степенные ряды. Исследование сходимости рядов	2		
Практические занятия:				
46,47,48	№ 17 Исследование сходимости числовых рядов.	6		
49,50,51	№ 18 Исследование сходимости степенных рядов.	6		
Экзамен				
Всего			102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы **Перечень основной и дополнительной литературы и Интернет-ресурсов:**

1. Осипенко С.Е. Элементы высшей математики: учебное пособие.-Директ-Меди.2020-200с.
2. Богомолов Н.В Практические занятия по математике: учеб. пособие для СПО в2 ч /Н.В. Богомолов -11 изд., перер. и доп. -М., Юрайт (профессиональное образование) ч.1-2023.326с
3. Богомолов Н.В Практические занятия по математике: учеб. Пособие для СПО в2 ч /Н.В. Богомолов -11 изд., перер. и доп. -М., Юрайт(профессиональное образование) ч.2-2023.326с
- 4.<http://www.mathprofi.ru>
- 5.<http://www.matburo.ru>
- 6 Баврин И.И. Дискретная математика. Учебник и задачник для СПО. – М.: «Юрайт», 2023. -208 с.
- 7 Материалы сайта <http://matematem.ru/>.
- 8 Материалы сайта <http://rain.ifmo.ru/cat/view.php>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты (развитие компетенций)	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения (Практическое занятие с выставлением оценки)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Освоенные умения: У1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Практическое занятие №1. Действие над матрицами и обращение матриц. Практическое занятие №2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса и методом обратной матрицы Практическое занятие №3. Векторы в пространстве. Решение задач.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У2. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.	Практическое занятие №4. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Практическое занятие №5. Кривые второго порядка решение задач.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	Практическое занятие №7. Вычисление пределов функции. Практическое занятие №8. Вычисление производных функций. Практическое занятие №9. Приложение производной к решению прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших величин. Практическое занятие №10. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по частям. Практическое занятие № 11. Вычисление определенных интегралов. Практическое занятие №12. Геометрическое и физическое приложение определенного интеграла в прямоугольных координатах. Практическое занятие №15. Нахождение частных производных Практическое занятие №16. Вычисление двойных интегралов Практическое занятие №17. Исследование сходимости числовых рядов.

		Практическое занятие №18. Исследование сходимости степенных рядов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У4. Решать дифференциальные уравнения	Практическое занятие №13. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Практическое занятие №14. Решение дифференциальных уравнений второго порядка
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У5. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Практическое занятие №6. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	У6. Решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Практическое занятие №9. Приложение производной к решению прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших величин. Практическое занятие № 12. Геометрическое и физическое приложение определенного интеграла в прямоугольных координатах.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Усвоенные знания: 31. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Практическое занятие №1. Действие над матрицами и обращение матриц Практическое занятие №2. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса и методом обратной матрицы Практическое занятие №3. Векторы в пространстве. Решение задач. Практическое занятие №4. Уравнение прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых. Практическое занятие №5. Кривые второго порядка.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	32. Основы дифференциального и интегрального исчисления.	Практическое занятие №7. Вычисление пределов функций. Практическое занятие № 8. Вычисление производных функций. Практическое занятие №9. Приложение производной к решению прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших величин. Практическое занятие №10. Вычисление неопределенных интегралов методом подстановки и по частям. Практическое занятие №11. Вычисление определенных интегралов. Практическое занятие №12. Геометрическое и физическое приложение определенного интеграла в прямоугольных координатах. Практическое занятие №13. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. Практическое занятие №14. Решение дифференциальных уравнений второго порядка Практическое занятие №15. Нахождение частных производных Практическое занятие №16. Вычисление двойных интегралов Практическое занятие №17. Исследование сходимости числовых рядов. Практическое занятие №18. Исследование сходимости степенных рядов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	33. Основы теории комплексных чисел	Практическое занятие №6. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.

