Частное профессиональное образовательное учреждение
Вологодский кооперативный колледж

Рабочая программа учебной дисциплины

Элементы высшей математики

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: специалист по информационным системам

Форма обучения: очная

Вологда - 2021

Рассмотрена на заседании цикловой
комиссии информационных технологий
Протокол № *6* от «*03*» *февраля* 2021г.
Председатель цикловой комиссии
_____ Т.Ф.Ковырзина

Утверждаю
Зам. директора по учебной работе
_____ А.А. Дроздова

Согласовано
Зам.директора по методической работе
_____ А.А. Русина

Организация-разработчик: ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж

Разработчик: Мариничева С.Н., преподаватель ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО и потребностями рынка труда. Рекомендуется для использования в учебном процессе.

ООО «Профит сервис» директор _____ Гусев Э.А.

Место работы, должность *подпись* *ФИО*

МП

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 9
5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ 10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин.

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

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

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Объем образовательной программы учебной дисциплины обучающегося **150** часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем **138** часов;

самостоятельной работы обучающегося **8** часов;

промежуточная аттестация в форме контрольной работы **4** часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	150
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	138
в том числе:	
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
Промежуточная аттестация: контрольная работа	4

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	Коды компетенций
Тема 1. Определители и матрицы	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Определители и их свойства	2	
	Вычисление определителей	2	
	Понятие матрицы. Действия над матрицами	2	
	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №1. Действия над матрицами. Нахождение обратной матрицы.	2	
Тема 2. Системы линейных уравнений	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Основные понятия системы линейных уравнений	2	
	Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера	2	
	Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы	2	
	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №2. Решение систем линейных уравнений	2	
Тема 3. Векторы и действия с ними	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	
	Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2	
	Векторное и смешанное произведения векторов	2	
	Приложения скалярного, векторного и смешанного произведений векторов	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №3. Решение задач по векторной алгебре	2	
Тема 4. Аналитическая	**Содержание учебного материала**		ОК 1,
	Уравнения прямой на плоскости	2	ОК 5,

геометрия на плоскости	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	
	Кривые второго порядка. Уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2	
	Составление уравнений кривых второго порядка, их построение.	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №4. Решение задач по аналитической геометрии на плоскости.	2	
Тема 5. Теория пределов	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	Вычисление пределов	2	
	Замечательные пределы	2	
	Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №5. Вычисление пределов	2	
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Производная функции. Таблица производных. Производная сложной функции.	2	
	Дифференциал функции	2	
	Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	Правила Лопиталя	2	
	Признаки возрастания и убывания функции. Экстремумы	2	
	Выпуклость графика функции. Точки перегиба	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №6. Вычисление производных	2	
	Практическая работа №7. Построение графиков функций	2	
Тема 7. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределённых интегралов.	2	
	Непосредственное интегрирование	2	
	Интегрирование неопределённого интеграла заменой переменной	2	
	Интегрирование неопределённого интеграла по частям	2	
	Интегрирование рациональных и иррациональных функций	2	
	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница	2	
	Вычисление определенных интегралов	2	
	Применение определённого интеграла	2	

	Несобственный интеграл	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №8. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	2	
	Практическая работа №9. Вычисление площадей плоских фигур	2	
Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Функции двух и нескольких переменных, способы задания, символика, область определения	2	
	Частные производные первого порядка и их вычисление.	2	
	Полный дифференциал функции и его вычисление.	2	
	Частные производные и дифференциалы высших порядков	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №10. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	2	
Тема 9. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Двойные интегралы и их свойства	2	
	Вычисление двойных интегралов.	2	
	Приложения двойных интегралов	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №11. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	2	
Тема 10. Теория рядов	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Ряд геометрической прогрессии. Необходимый признак сходимости. Гармонический ряд	2	
	Достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов	2	
	Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница	2	
	Функциональные ряды. Нахождение области сходимости	2	
	Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение некоторых степенных функций в ряд Тейлора (Маклорена)	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №12. Ряды	2	
Тема 11. Основы теории комплексных чисел	**Содержание учебного материала**		ОК 1, ОК 5,
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №13. Комплексные числа	2	
Тема 12.	**Содержание учебного материала**		ОК 1,

Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения. Основные понятия.	2	ОК 5,
	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнения с разделяющимися переменными.	2	
	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Уравнение Бернулли	2	
	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка	2	
	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка	2	
	Практические работы		
	Практическая работа №14. Решение дифференциальных уравнений	2	
Самостоятельная работа обучающихся: выучить основные понятия и определения, выполнить задания по теме		**8**	
Промежуточная аттестация: контрольная работа		**4**	
	Всего	**150**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Математических дисциплин», оснащенного оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся); учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся; компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор и экран; калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/452694
2. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/459024
3. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования /Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Юрайт, 2020. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449040

Дополнительная литература:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 616 с.

— (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449045

2. Баврин, Иван Иванович. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для спо / И. И. Баврин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва. : Юрайт, 2016. - 328 с. : рис. - (Профессиональное образование). - Текст : непосредственный.
3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449059
4. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449047
5. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454329
6. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарни-ков [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Юрайт, 2019. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https:// urait.ru /bcode/433901
7. Фоменко, Т. Н. Высшая математика. Общая алгебра. Элементы тензорной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Н. Фоменко. — Москва : Юрайт, 2020. — 121 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08098-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454328

Internet – ресурсы

№ п/п	Наименование ресурса	Электронный адрес
1	Федеральные образовательные ресурсы	http://www.edu.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе наблюдения за выполнением студентами практических заданий, тестирования, зачётных и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к	– Точность и скорость выполнения математических упражнений, демонстрация математических знаний;	Наблюдение за выполнением заданий на учебных занятиях. Тестирование

различным контекстам	– Демонстрация практического применения математики при решении задач; – Обоснование выбора математических методов при решении прикладных задач; – Изложение знаний математики и математических методов, приемов решения задач	Выполнение и защита практических работ.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	– Нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития – Выполнение заданий по математике с применением новых технологий или их элементов	

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме контрольной работы. Контрольная работа состоит из 6 вариантов. Вариант контрольной работы состоит из 6 заданий.

Примерный перечень теоретических вопросов для подготовки к контрольной работе

1. Дайте понятие производной функции и перечислите правила дифференцирования.
2. Запишите производные основных элементарных функций. Как найти производную сложной функции?
3. Сформулируйте признаки возрастания и убывания функции. Дайте понятие экстремума функции.
4. Сформулируйте признаки выпуклости и вогнутости графика функции. Дайте понятие точек перегиба.
5. Дайте понятие первообразной функции и неопределенного интеграла.
6. Перечислите свойства неопределенного интеграла.
7. Расскажите о методах интегрирования (метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, интегрирование по частям).
8. Дайте понятие определенного интеграла, запишите формулу Ньютона-Лейбница.
9. Перечислите свойства определенного интеграла.
10. Расскажите о вычислении площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
11. Дайте понятие несобственного интеграла.
12. Дайте понятие числового ряда и его суммы. Какой ряд называют сходящимся? Расходящимся?
13. Перечислите свойства числовых рядов.
14. Сформулируйте и запишите достаточные признаки сходимости знакопостоянных рядов

15. Раскройте алгоритм решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными.
16. Раскройте алгоритм решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка.
17. Раскройте алгоритм решения линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами
18. Дайте определение комплексного числа и его модуля. Запишите комплексное число в алгебраической форме.
19. Сформулируйте и запишите правила выполнения действий с комплексными числами, заданными в алгебраической форме.

Примерные задания для контрольной работы

1. Найдите интеграл: $\int_0^1 \frac{e^x dx}{e^x + 5}$.

2. Найдите z'_x и z'_y для функции $z = 2x^2 + xy + 5y^2 - 6x + 9$.

3. Исследуйте на сходимость ряд: $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n \cdot n^2}{n+1}$.

4. Решите дифференциальные уравнения:

а) $(1-x)dy - (y-1)dx = 0$, если $y = 3$ при $x = 2$;

б) $y'' + y' - 6y = 0$, если $y = 0$ и $y' = -10$ при $x = 0$;

5. Выполните действия: $\frac{2+3i}{7-i}$

Критерии оценки результатов

Каждое задание оценивается по критериям, представленным в таблице, максимальное количество баллов за контрольную работу 18.

Критерий	Максимальный балл
Студент представил решение задания без погрешностей и замечаний	3
Студент представил решение задания с небольшими погрешностями в выполнении	2
Студент представил решение задания с существенными погрешностями в выполнении	1
Студент не представил решение задания	0

Шкала оценивания

Шкала в процентах	Шкала в баллах	Оценка	Вербальный аналог
100-86	18-16	5	Отлично
85-71	15-13	4	Хорошо
70-60	12-10	3	Удовлетворительно
менее 60	менее 10	2	Неудовлетворительно

Критерии оценивания контрольной работы

Оценка 2 «Неудовлетворительно» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал менее 10 баллов.

Оценка 3 «Удовлетворительно» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал от 10 до 12 баллов.

Оценка 4 «Хорошо» ставится, если при выполнении практического задания студент набрал от 13 до 15 баллов.
Оценка 5 «Отлично» ставится, если при выполнении практического заданий студент набрал от 16 до 18 баллов.