

Частное профессиональное образовательное учреждение
Пермского краевого союза потребительских обществ
«Пермский кооперативный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

для специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

г. Верещагино
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Элементы высшей математики (далее программа УД) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», разработанной в ЧПОУ ПКТ.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована на очной и заочной формах обучения и в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к общепрофессиональным учебным дисциплинам математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

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

Базовая часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

Код Наименование результата обучения

У 1 Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У 2 Определять предел последовательности, предел функции;

У 3 Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У4 Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;

У 5 Решать дифференциальные уравнения;

У 6 Пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

Код Наименование результата обучения

Зн 1 Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

Зн 2 Основы дифференциального и интегрального исчисления;

Зн 3 основы теории комплексных чисел;

Вариативная часть - *не предусмотрено*

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться **общие компетенции (ОК):**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

**Личностные результаты
реализации программы воспитания,
определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности**

ЛР 13 Соблюдающий в своей профессиональной деятельности этические принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности.

ЛР 14 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	154
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Итоговая аттестация в форме <i>экзамена</i>	8
консультация	2

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра		24	
<p style="text-align: center;">Тема 1.1.</p> <p>Матрицы и действия над ними.</p> <p>Определители, свойства и вычисления.</p>	<p>Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.</p>	2	2
	1. Практические занятия Матрицы и действия над ними.	2	
	2. Практические занятия Определители, свойства и вычисления.	2	
	<p>1. Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.</p>	2	
<p style="text-align: center;">Тема 1.2.</p> <p>Системы линейных уравнений</p>	<p>Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.</p>	2	3
	3. Практические занятия Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	2	
	4. Практические занятия Решение систем линейных уравнений матричным способом	2	
	5. Практические занятия Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	
	<p>2. Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций</p>	2	

	преподавателя.		
Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	2	2
	6. Практические занятия Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	2	
	3. Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.	2	
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости		16	
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия.	Метод координат на плоскости (декартовы прямоугольные, полярные координаты, основные задачи метода координат) Уравнение прямой с угловым коэффициентом, общее уравнение прямой, уравнение прямой с данным угловым коэффициентом и проходящей через данную точку. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой проходящей через две точки.	2	3
	7. Практические занятия Метод координат на плоскости. Прямая линия.	2	
	8. Практические занятия Прямая линия.	2	
	4. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	2	2
	9. Практические занятия Взаимное расположение прямых.	2	
	10. Практические занятия Кривые второго порядка.	2	
	5. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению	2	

	расчетных заданий.		
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной		38	
Тема 3.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).	Функциональные понятия. Элементарные функции и их графики(целая рациональная, дробно-рациональная, иррациональная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая, обратная тригонометрическая, сложная) Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Бесконечно малые и их свойства. Бесконечно большие. Сравнение бесконечно малых	2	2
	11. Практические занятия Введение в математический анализ	2	
	6. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции	Предел функции. Основные теоремы о пределах. Примеры вычисления пределов. Первый, второй замечательный предел их следствия. Понятие непрерывности. Свойства функций, непрерывных на сегменте. Точки разрыва.	2	2
	12. Практические занятия Предел функции	2	
	13. Практические занятия Вычисление пределов с использованием первого и второго замечательных пределов	2	
	14. Практические занятия Непрерывность функции	2	
	7. Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.	2	
Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	2

смысл. Дифференциал функции.	15. Практические занятия Понятие производной и ее геометрический смысл.	2	
	16. Практические занятия Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	2	
	8. <i>Самостоятельная работа</i> обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.	Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.	2	2
	17. Практические занятия Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	9. <i>Самостоятельная работа</i> обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.	Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталья. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции	2	3
	18. Практические занятия Правило Лопиталья.	2	
	19. Практические занятия Исследование функций с помощью производной.	2	
	10. <i>Самостоятельная работа</i> обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.	2	
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной		28	
Тема 4.1. Интегральное исчисление функции	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.	2	2
	20. Практические занятия Первообразная функции. Неопределенный интеграл,	2	

одной переменной	свойства, таблица		
	11. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 4.2. Методы вычисления неопределенного интеграла.	Методы вычисления неопределенного интеграла: непосредственное интегрирование.	2	2
	Методы вычисления неопределенного интеграла: замена переменных, внесение под знак дифференциала.	2	
	Интегрирование по частям.	2	
	21. Практические занятия Методы вычисления неопределенного интеграла (замена переменной).	2	
	22. Практические занятия Методы вычисления неопределенного интеграла (интегрирование по частям).	2	
	12. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетно- графических заданий.	2	
Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Непосредственное интегрирование.	2	3
	Методы вычисления определенного интеграла. Замена переменной в определённом интеграле.	2	
	Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	2	
	23. Практические занятия Определенный интеграл и методы его вычисления.	2	
	24. Практические занятия Приложение определенного интеграла.	2	
Раздел 5. Дифференциальное и интегральное		10	

исчисление функции нескольких переменных			
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных	Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.	2	2
Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	Исследование функции на экстремум.	2	2
	Приближенные исчисления.	2	
Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.	Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл.	2	2
	Приложение кратных интегралов.	2	2
Раздел 6. Ряды		8	
Тема 6.1. Числовые ряды.	Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов.	2	2
	Абсолютная, условная сходимость.	2	2
Тема 6.2. Функциональные ряды.	Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости.	2	2
	Разложение функций в степенной ряд.	2	2
Раздел 7. Дифференциальные уравнения		14	

Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными.	2	
	Однородные уравнения	2	
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2
	Уравнение Бернулли	2	
	Применение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
Тема 7.3. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков – основные понятия. Случаи понижения порядка.	2	2
Тема 7.4. Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	2
Раздел 8. Основы теории комплексных чисел		6	

	Комплексные числа и операции над ними. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	
	Комплексные числа и операции над ними. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	
	Комплексные числа и операции над ними. Действия над комплексными числами в показательной форме	2	
Консультация		2	
Экзамен		8	
Всего		154	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты), тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики –М.: ОИЦ «Академия», 2017
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», 2017. – 160 с.

Дополнительные источники:

Для преподавателей

1. Бугров Я.С., Никольский С.М Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. – М.: Наука, 2018.
2. Демидович Б.П., Кудрявцев В.А. Краткий курс высшей математики: Учеб. пособие для вузов. – М.: Астрель, 2017. – 656с.
3. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. Письменный Д.Т.4-е изд. — М.: Айрис-пресс, 2017. — 608 с.

Для студентов

1. Кремер Н.Ш., Высшая математика для экономич. специальностей / Б.А. Путько, И.М. Тришин, М. Фридман
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. (В 2-х частях) / А.Г. Попов, Т.Я. Кожевников.4-е изд., испр. и доп.— М.: Высш. шк., 2017. ч.1 - 304с.; ч.2 - 416с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	«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.	оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Определять предел последовательности, предел функции. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. Решать дифференциальные уравнения. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
		устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
		устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач

		устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения
		устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий