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**,**2024

ОДОБРЕНО
Председатель цикловой комиссии
_____Н. Н. Петрова
Протокол № 1
«29» 08 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УВР
_____А. А. Никулина
«29» 08 2024 г.

Составитель: Колесников А. П., преподаватель техникума

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
в том числе:	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	42
Итоговая аттестация в форме ***экзамена***	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***	
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	Понятие матрицы. Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка. Свойства. Минор. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица.	*2*	2
	1.Практические занятия Матрицы и действия над ними.	*2*	
	2. Практические занятия Определители, свойства и вычисления.	*2*	
	1. Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.	*2*	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	*2*	3
	3. Практическое занятие. 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*	
	2. Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций	*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.	*4*	
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. Самостоятельная работа 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. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	4	
Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.	Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Максимумы и минимумы. Асимптоты. Выпуклость графика функции. Точки перегиба Исследование функции	2	3
	18. Практические занятия Правило Лопиталя.	2	
	19. Практические занятия Исследование функций с помощью производной.	2	
	10. 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.	4	
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.	6	
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	
	12. Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетно- графических заданий.	6	
Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Непосредственное интегрирование.	2	3
	Методы вычисления определенного интеграла. Замена переменой в определённом интеграле.	2	
	Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета: «Математики»

Оборудование учебного кабинета: Комплект учебной мебели для обучающихся, рабочее место учителя, доска, мультимедийный проектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87794.html. Дополнительные источники: отсутствуют Интернет-источники:
2. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа– Режим доступа: http://www.bymath.net
3. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» – Режим доступа: http://mat.1september.ru
4. Задачи по геометрии: информационно-поисковая система – Режим доступа: http://zadachi.mccme.ru
5. Интернет-проект «Задачи» – Режим доступа: http://www.problems.ru
6. Луканкин А.Г. Математика [Электронный ресурс] : учеб. для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - М.: ГЭОТАР- Медиа2014. - 320 с. - Режим доступа: http://www.medcollegelib.ru.
7. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) – Режим доступа: http://www.mathtest.ru
8. Математическое образование: прошлое и настоящее. Интернет- библиотека по методике преподавания математики – Режим доступа: http://www.mathedu.ru
9. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов – Режим доступа: http://schoolcollection.edu.ru/collection/matematika
10. Московский центр непрерывного математического образования – Режим доступа: http://www.mccme.ru
11. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» – Режим доступа: http://www.kvant.info ,http://kvant.mccme.ru
12. Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте – Режим доступа: http://www.allmath.ru
13. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики – Режим доступа: http://www.math.ru
14. Прикладная математика: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями – Режим доступа: http://www.pm298.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	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.		оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		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.		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

5. Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу

№ изменения, дата изменения, № страницы с изменением	
БЫЛО	**СТАЛО**
Основание: Подпись лица, внесшего изменения	