

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

для специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

г. Верещагино
2020

ОДОБРЕНО:

Председатель цикловой комиссии

Петрова Н.Н. Петрова

Протокол № 2

« 11 » сентября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по УВР

Плешивых Н.Ю. Плешивых

« 11 » сентября 2020 г.

Составитель: Колесников А.П., преподаватель техникума

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

название дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: базовая дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.01.

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

В результате освоения 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 дисциплины обучающийся должен знать: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.

В результате изучения дисциплины «Элементы высшей математики» формируются компетенции (из перечня компетенций по специальности 230401 Информационные системы (по отраслям)).

– общие компетенции

ОК 1. 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 не стандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

– профессиональные компетенции, соответствующие основным видам профессиональной деятельности:

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчётной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 225 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 150 часов;

самостоятельной работы обучающегося 75 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	225
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	150
в том числе:	
практические занятия	50
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	75
в том числе:	
индивидуальные работы	
домашняя работа	75
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Элементы высшей математики

наименование

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	28	2
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	10	
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	
	Практические занятия Матрицы и действия над ними.	2	
	Практические занятия Определители, свойства и вычисления.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.	4	
Тема 1.2.	Содержание учебного материала	12	
Системы линейных уравнений	Решение систем линейных уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричное решение систем линейных уравнений.	4	
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера	2	
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений матричным способом	2	
	Практические занятия Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебных	2	

	изданий и дополнительной литературы. Подготовка к практическим занятиям и защите практических заданий с использованием рекомендаций преподавателя.		
Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	Содержание учебного материала	6	2
	Понятие вектора и линейные операции над векторами. Понятие линейной зависимости векторов. Базис на плоскости. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов	2	
	Практические занятия Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами	2	
	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	20	
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия.	Содержание учебного материала	10	3
	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.	4	
	Практические занятия Метод координат на плоскости. Прямая линия.	2	
	Практические занятия Прямая линия.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	Содержание учебного материала	10	2
	Угол между двумя прямыми. Взаимное расположение прямых. Расстояние от точки до прямой. Уравнение окружности. Каноническое уравнение эллипса, гиперболы, параболы.	4	
	Практические занятия Взаимное расположение прямых.	2	

	Практические занятия Кривые второго порядка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Раздел 3.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	48	
Тема 3.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).	Содержание учебного материала	6	2
	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	
	Практические занятия Введение в математический анализ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции	Содержание учебного материала	12	2
	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	
	Практические занятия Предел функции	2	
	Практические занятия Вычисление пределов с использованием первого и второго замечательных пределов	2	
	Практические занятия Непрерывность функции	2	
	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	

<p>Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.</p>	Содержание учебного материала	10	2
	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Понятие дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	
	Практические занятия Понятие производной и ее геометрический смысл.	2	
	Практические занятия Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	4	
<p>Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков.</p>	Содержание учебного материала	6	2
	Производные и дифференциалы высших порядков. Приложение производных высшего порядка.	2	
	Практические занятия Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
<p>Тема 3.5. Свойства дифференцируемых функций.</p>	Содержание учебного материала	14	3
	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	4	
	Практические занятия Правило Лопиталья.	2	
	Практические занятия Исследование функций с помощью производной.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебных изданий дополнительной литературы. Поиск, анализ и оценка информации (профессиональные базы данных, ресурсы сети Интернет) по	4	

	содержанию учебного материала и определению профессионально значимых задач. Подготовка сообщений или презентаций.		
Раздел 4.	Интегральное исчисление функции одной переменной	32	
Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	8	2
	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов основных элементарных функций.	2	
	Практические занятия Первообразная функции. Неопределенный интеграл, свойства, таблица	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	4	
Тема 4.2. Методы вычисления неопределенного интеграла.	Содержание учебного материала	12	2
	Методы вычисления неопределенного интеграла (непосредственное интегрирование, замена переменных, внесение под знак дифференциала, интегрирование по частям)	4	
	Практические занятия Методы вычисления неопределенного интеграла (замена переменной).	2	
	Практические занятия Методы вычисления неопределенного интеграла (интегрирование по частям).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетно- графических заданий.	4	
Тема 4.3. Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	Содержание учебного материала	12	3
	Определенный интеграл. Методы вычисления определенного интеграла. Приложение определенного интеграла в геометрии и физике.	2	
	Практические занятия Определенный интеграл и методы его вычисления.	2	
	Практические занятия Приложение определенного интеграла.	2	

	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 5.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных	24	
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных	Содержание учебного материала	8	2
	Функция нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал.	2	
	Практические занятия Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Нахождение частных производных первого порядка.	2	
	Практические занятия Дифференциальное исчисление функции многих переменных. Нахождение частных производных второго порядка.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 5.2. Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	Содержание учебного материала	6	2
	Исследование функции на экстремум. Приближенные исчисления.	2	
	Практические занятия Приложение дифференциального исчисления функции многих переменных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 5.3. Интегральное исчисление функции многих переменных.	Содержание учебного материала	10	2
	Кратные интегралы и методы вычисления. Двойной интеграл. Приложение кратных интегралов.	4	
	Практические занятия Интегральное исчисление функции многих переменных.	2	

	Практические занятия Приложение кратных интегралов.	2	
	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	
Раздел 6.	Ряды	24	
Тема 6.1. Числовые ряды.	Содержание учебного материала	12	2
	Числовой ряд. Сходимость числовых рядов. Признаки сходимости числовых рядов. Абсолютная, условная сходимость.	4	
	Практические занятия Сходимость рядов с положительными членами.	2	
	Практические занятия Знакопеременные ряды. Абсолютная, условная сходимость.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	4	
Тема 6.2. Функциональные ряды.	Содержание учебного материала	12	2
	Функциональный ряд. Степенной ряд. Радиус и область сходимости. Разложение функций в степенной ряд.	4	
	Практические занятия Область сходимости степенного ряда.	2	
	Практические занятия Разложение функции в степенной ряд.	2	
	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 7.	Дифференциальные уравнения	36	

Тема 7.1. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала	10	2
	Основные понятия. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения	2	
	Практические занятия Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	2	
	Практические занятия Дифференциальные уравнения. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	4	
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения первого порядка.	Содержание учебного материала	8	2
	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Применение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	
	Практические занятия Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	
	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	
Тема 7.3. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	Содержание учебного материала	6	2
	Дифференциальные уравнения второго и высших порядков - основные понятия. Случаи понижения порядка.	2	
	Практические занятия Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: домашняя работа по выполнению расчетных заданий.	2	
Тема 7.4.	Содержание учебного материала	12	2

Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	Линейные однородные и неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	Практические занятия Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
	Практические занятия Линейные неоднородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
	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 8.	Основы теории комплексных чисел	13	
Тема 8.1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	13	2
	Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая, тригонометрическая форма комплексного числа. Основные понятия. Область определения. Изображение функций комплексного переменного.	4	
	Практические занятия Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	
	Практические занятия Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	2	
	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.	5	
Всего		225	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по математике.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству студентов,

рабочее место преподавателя,

дидактическое обеспечение дисциплины:

сборник практических работ

сборник заданий для самостоятельной работы студентов

таблицы, чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

Интерактивная доска, компьютер, диапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика / Н.В. Богомолов. – М.: Дрофа. – 2006. – 300 с.
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике / Н.В. Богомолов. – М.: Дрофа. – 2007. – 320 с.
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике / Н.В. Богомолов. – М.: Дрофа. – 2007. – 150 с.
4. Баврин И.И. Высшая математика: Учебник для студентов естественно-научных специальностей педагогических вузов / И.И. Баврин. – М.: Издательский центр «Академия». - 2004. – 616 с.

Дополнительные источники:

1. Баврин И.И. Общий курс высшей математики / И.И. Баврин, В.Л. Матросов. - М.: Просвещение. – 1995. – 608 с.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1: Учеб. пособие для студентов втузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Высш. школа. - 1980. – 320 с.
3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2: Учеб. пособие для студентов втузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: Высш. школа. - 1980. — 365 с.
4. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики / В.А. Кудрявцев, Б.П. Демидович. – М.: Наука. - 1975. – 624 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

www.lib.mexmat.ru/books/41 – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ;

www.newlibrary.ru - новая электронная библиотека;

www.edu.ru – федеральный портал российского образования;

www.mathnet.ru – общероссийский математический портал;

www.library.kemsu.ru - электронный каталог НБ КемГУ;

www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;

www.matbufo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике;

www.nehudlit.ru - электронная библиотека учебных материалов

<http://mech.math.msu.su/department/algebra> - официальный сайт механико-математического факультета МГУ.

3.3. Образовательные технологии

Образовательные технологии активные и интерактивные, используемые при обучении: лекции, практические занятия, консультации, индивидуальные работы, контрольные работы, коллоквиум, в том числе активные формы: проблемная лекция, лекция по готовому конспекту, лекция – дискуссия, мозговой штурм, дидактическая игра, урок одной задачи, круглый стол по обсуждению проблемы, защита индивидуального задания. Экзамен выставляется после решения 2/3 задач домашних заданий, контрольных работ и выполнения индивидуальных работ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: <ul style="list-style-type: none">- 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 дисциплины обучающийся должен знать: <ul style="list-style-type: none">- основы математического анализа,- линейной алгебры и аналитической геометрии;- основы дифференциального и интегрального исчисления;- основы теории комплексных чисел.	Практические занятия Устный ответ у доски Проверка домашних заданий Контрольные работы Тестирование Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям Экзамен