

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
государственное автономное профессиональное образование учреждения
Свердловской области «Уральский радиотехнический колледж им. А.С. Попова»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. Директора по УМР
_____ / С.Н. Меньшикова /
«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

для специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

программы базовой подготовки

Екатеринбург

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения.

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

Дисциплина способствует формированию следующих компетенций:

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 нестандартных 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 (подчиненных), 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.

Дисциплина способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.2 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.4 Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2 Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	170
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	56
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
решение задач	56
<i>Промежуточная аттестация в форме диф. зачета</i>	

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, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1 Основы теории комплексных чисел		18		
Тема 1.1 Алгебраическая форма комплексного числа	Содержание учебного материала			
	1	Определение комплексного числа, мнимой единицы, действительной и мнимой части комплексного числа; сопряженные и противоположные числа.	4	2
	2	Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел в алгебраической форме.		2
	Практические занятия		2	
	1	Выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме.		
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: выполнение действий над комплексными числами в алгебраической форме.		2	
Тема 1.2 Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа	Содержание учебного материала			
	1	Понятие комплексной плоскости, геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	2
	2	Модуль и аргумент комплексного числа.		2
	3	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.		2
	4	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		2
	Практические занятия		2	
	2	Перевод комплексного числа из одной формы записи в другую. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.		
	3	Выполнение действий над комплексными числами в различных формах.		
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: нахождение модуля и аргумента комплексного числа по его действительной и мнимой части. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Подготовка к контрольной работе по разделу 2.		4	
	Контрольная работа №1		2	
Раздел 2 Элементы линейной алгебры		28		
Тема 2.1 Матрицы, действия над матрицами	Содержание учебного материала			
	1	Матрица, виды матриц.	2	2
	2	Действия над матрицами (сложение, вычитание, умножение на число, транспонирование, умножение), основные свойства действий.		2
	Практические занятия Выполнение действий над матрицами.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Письменное домашнее задание: выполнение действий над матрицами, вычисление определителей.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	Подготовка сообщения по теме «Применение матриц»			
Тема 2.2 Определитель матрицы	Содержание учебного материала		2	
	1	Определитель второго и третьего порядков; свойства определителей.		2
	2	Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя.		2
	3	Разложение определителя третьего и четвертого порядка по элементам строки или столбца		2
	Практические занятия		1	
	1.Вычисление определителя второго и третьего порядков по определению. 2. Вычисление определителей четвертого порядка.			
	Самостоятельная работа обучающихся Письменное домашнее задание: вычисление определителей.		2	
Тема 2.3 Обратная матрица	Содержание учебного материала		2	
	1.Обратная матрица. 2.Алгоритм нахождения обратной матрицы.			
	Самостоятельная работа обучающихся Письменное домашнее задание: нахождение обратной матрицы		1	
Тема 2.4 Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала		2	
	1	Формулы Крамера решения систем линейных уравнений.		2
	2	Матричный способ решения систем линейных уравнений.		2
	3	Понятие элементарных преобразований. Суть метода Гаусса, прямой и обратный ход.		2
	Практические занятия 1. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера. 2. Решение систем линейных уравнений матричным способом. 3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		6	
	Контрольная работа № 2		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений. Подготовка к контрольной работе по разделу 1		5	
Раздел 3 Элементы векторной алгебры			17	
Тема 3.1 Вектор. Действия над векторами	Содержание учебного материала		4	
	1	Вектор, длина вектора, виды векторов.		2
	2	Действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число, скалярное произведение, векторное произведение, смешанное произведение) и их свойства;	2	
Самостоятельная работа обучающегося Привести примеры коллинеарных, компланарных, перпендикулярных векторов в прямоугольном параллелепипеде. Выполнить действия над векторами.		1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 3.2 Координаты вектора. Действия над векторами в координатах	Содержание учебного материала		2	
	1	Базис на плоскости и в пространстве; координаты вектора.		2
	2	Формулы выполнения действий над векторами в координатах. выполнение действий над векторами в координатах.		2
Тема 3.3 Простейшие задачи в координатах	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: выполнение действий над векторами на плоскости и в пространстве.		1	
	Содержание учебного материала		-	
	1	Вычисление координат вектора через координаты его концов.		2
	2	Вычисление длины вектора через координаты его концов		2
	3	Вычисление угла между векторами.		2
	Практические занятия		4	
	1	Решение простейших задач в координатах.		2
	2	Применение векторного метода при решении геометрических задач.		2
	Контрольная работа № 3		2	
Самостоятельная работа обучающегося Решение простейших задач в координатах.		3		
Раздел 4 Прямая на плоскости			9	
Тема 4.1 Уравнение прямой на плоскости	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие уравнения линии на плоскости.		1
	2	Общее уравнение прямой, его частные случаи. Уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой с угловым коэффициентом.		2
	3	Направляющий и нормальный вектора прямой; уравнения прямой с направляющим и нормальным векторами, уравнение прямой проходящей через две точки.	2	
Тема 4.2 Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: составление уравнений прямой по различным исходным данным.		2	
	Содержание учебного материала		2	
	1	Формулы нахождения угла между прямыми.		1
	2	Условия параллельности и перпендикулярности прямых.		2
	3	Формула расстояния от точки до прямой.		1
Раздел 5 Кривые второго порядка			12	
Тема 5.1 Кривые второго порядка	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: нахождение угла между прямыми; определение взаимного расположения прямых.		1	
	Содержание учебного материала		6	
	1	Окружность. Эллипс. Их уравнения.		1
2	Гипербола. Уравнение гиперболы.		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	3	Парабола. Уравнение параболы.		1
	Контрольная работа № 4		2	
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: составление уравнений кривых второго порядка. Подготовить сообщение о применении кривых второго порядка		4	
Раздел 6 Предел и производная функции одной переменной			34	
Тема 6.1 Предел функции в точке и на бесконечности	Содержание учебного материала		4	
	1	Предел функции в точке и на бесконечности. Понятие бесконечно больших и бесконечно малых		
	2	Арифметические свойства конечных пределов. Понятие неопределенности, возникающей при вычислении пределов, способы избавления от них		
	Практические занятия			
	1	Вычисление предела функции.		
Тема 6.2 Производная функции. Непрерывность дифференцируемой функции	Содержание учебного материала		4	
	1	Производная функции		
	2	Производная сложной и обратной функции.		
	3	Формулы и правила дифференцирования.		
	4	Дифференциал функции.		
	5	Правило Лопиталю. Устранение неопределенностей с помощью правила Лопиталю		
	6	Непрерывность дифференцируемой функции		
	7	Непрерывные функции, их свойства. Исследование функций на непрерывность. Классификация точек разрыва функции		
	Практические занятия			
	1	Нахождение производной функции.		
Тема 6.3 Геометрический смысл производной	Содержание учебного материала		6	
	1	Геометрический смысл производной.		
	2	Составление уравнения касательной и нормали к графику функции.		
	3	Условия монотонности функции, существования экстремума в точке.		
	4	Условия выпуклости, вогнутости графика функции.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	Практические занятия		2	
	1	Исследование функции на монотонность, существование экстремумов		
	2	Исследование графика функции на выпуклость, вогнутость, наличие точек перегиба		
Тема 6.4 Асимптоты	Содержание учебного материала		2	1
	1	Асимптоты графика функций. Нахождение асимптот функции. Построение графиков		
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: исследование функции с помощью производной.			
Раздел 7 Интегральное исчисление функции одной переменной			20	
Тема 7.1 Неопределенный интеграл, его свойства	Содержание учебного материала		2	
	1	Первообразная функции.		
	2	Свойства неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование.		
	3	Суть метода замены переменной в неопределенном интеграле, его применение для нахождения интегралов.		
	4	Формула интегрирования по частям, ее применение для нахождения неопределенного интеграла.		
	Практические занятия			
	1	Применение метода замены переменной для нахождения неопределенного интеграла.		
	2	Применение формулы интегрирования по частям для нахождения неопределенного интеграла.		
Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: нахождение неопределённых интегралов		3		
Тема 7.2 Определенный интеграл, его свойства	Содержание учебного материала		-	
	1	Определенный интеграл и его свойства, формула Ньютона-Лейбница.		
	2	Геометрический смысл определенного интеграла.		
	3	Вычисление определенного интеграла с помощью замены переменной.		
	4	Вычисление определенного интеграла с помощью формулы интегрирования по частям.		
	Практические занятия			
	1	Вычисление определенного интеграла.		
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: вычисление определенного интеграла. Письменное домашнее задание: решение геометрических и физических задач с помощью определенного интеграла.			
Тема 7.3 Несобственные интегралы	Содержание учебного материала		2	2
	1	Несобственный интеграл. Сходимость несобственного интеграла.		
	Контрольная работа № 5			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
	Самостоятельная работа обучающегося Подготовка к контрольной работе по разделам 7 и 6	1		
Раздел 9 Обыкновенные дифференциальные уравнения		14		
Тема 9.1 Обыкновенные дифференциальные уравнения Задача Коши	Содержание учебного материала	2		
	1 Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.			1
	2 Обыкновенное дифференциальное уравнение; частное и общее решения дифференциального уравнения.			2
	3 Порядок дифференциального уравнения.			2
	4 Задача Коши нахождения частного решения дифференциального уравнения по заданным начальным условиям.			2
Тема 9.2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	Содержание учебного материала	-		
	1 Дифференциальные уравнения с разделенными переменными.			2
	2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2		
	Практические занятия	2		
	1 Нахождение общего и частного решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.			
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: нахождение общего и частного решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.	1		
Тема 9.3 Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядков	Содержание учебного материала	2		
	1 Линейные дифференциальные уравнения первого и второго порядков. Методы решения.			2
	Практические занятия	2		
	1 Решение линейных дифференциальных уравнений.			
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: решение линейных дифференциальных уравнений. Подготовка к контрольной работе.	3		
	Контрольная работа № 6	2		
Раздел 10 Основы теории рядов		18		
Тема 10.1 Понятие числового ряда. Сходимость ряда	Содержание учебного материала	2		
	1 Числовой ряд, частичная сумма ряда, сумма числового ряда, сходимость ряда.			2
	2 Необходимое условие сходимости ряда.			2
	3 Знакопостоянные и знакопеременные ряды.			1
	4 Достаточные признаки сходимости знакоположительных рядов: признак Коши, признак Даламбера.	1		
	Практические занятия	2		
	1 Исследование рядов на сходимость.			
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: исследование рядов на сходимость.	1		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения	
1	2		3	4	
Тема 10.2 Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Признак Лейбница	Содержание учебного материала		2		
	1	Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.			2
	2	Знакопеременные ряды. Достаточный признак сходимости знакопеременных рядов: признак Лейбница.			2
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: исследование рядов на сходимость.		1		
Тема 10.3 Функциональные и степенные ряды. Область сходимости, расходимости степенных рядов	Содержание учебного материала		2		
	1	Функциональные ряды. Сумма и область сходимости функционального ряда.			1
	2	Степенные ряды. Методика определения области сходимости степенного ряда.			2
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: определение области сходимости функционального ряда.		1		
Тема 10.4 Ряды Тейлора и Маклорена	Содержание учебного материала		-		
	1	Ряды Тейлора и Маклорена, условия разложения функции в эти ряды.			1
	2	Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.			2
	Практические занятия		2		
	1	Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.			
	2	Применение рядов Тейлора и Маклорена для приближенных вычислений, решения диф.уравнений.			
	Контрольная работа №7		2		
	Самостоятельная работа обучающегося Письменное домашнее задание: использовать разложение элементарных функции в Ряды Тейлора и Маклорена для приближенных вычислений. Подготовка к контрольной работе.		3		
Всего			170		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета: доска.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Лисичкин, В.Т. Математика в задачах с решениями [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112074>. — Загл. с экрана.

Интернет ресурсы:

1. www.matematics.ru
2. Exponenta.ru
3. Math.com.ua
4. Math-on-line.com
5. www.nigma.ru

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также по результатам выполнения обучающимися домашних работ. Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>уметь: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения.</p> <p>знать: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Письменные контрольные работы по разделам.2. Защита практических работ по темам в форме проверки совпадения результатов расчетов и ответов на вопросы.