

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области

«ЕКАТЕРИНБУРГСКИЙ ТЕХНИКУМ «АВТОМАТИКА»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГАПОУ СО «ЕТ «Автоматика»
П.Е. Майкова
30 августа 2019 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность:

09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация:

Техник - программист

Екатеринбург
2019

Аннотация программы

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах».

Организация-разработчик:
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика»

Разработчик:
преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», Ваганова Галина Васильевна.

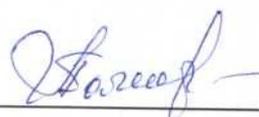
Правообладатель рабочей программы:
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Екатеринбургский техникум «Автоматика», г. Екатеринбург, Надеждинская, 24. Тел/факс 324-03-79.

Рабочая программа рассмотрена ПЦК информационных технологий

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом техникума.

Протокол № 4 от 30 августа 2019 г.

Председатель методического совета

 Л.Н. Пахомова

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u>	4
<u>2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u>	6
<u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u>	16
<u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</u>	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью ППССЗ 09.02.07 «Программирование в компьютерных системах» для обучающихся, имеющих основное общее образование.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Математический и общий естественнонаучный цикл

1.3. Цели и задачи учебной 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;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел

Обучающийся должен осваивать **общие компетенции**, включающими в себя способность:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности.

- ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
- ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
- ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося -153 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 102 часов;

теоретических занятий – 52 часов;

практических занятий – 50 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 51 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	153
Самостоятельная учебная нагрузка	51
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
теоретические занятия	52
практические занятия	50

2.2. Тематический план и содержание РАБОЧЕЙ программы ЕН.01 «Элементы высшей математики»

№№ занятия	Наименование разделов и тем	Объем аудиторных часов	Виды занятий				Содержание учебного материала	Формируемые компетенции	Уровни освоения учебного материала
			4 лекционные	5 практические	6 лабораторная	7 самостоятельная			
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11
3 семестр									
	РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры	16							
	Тема 1.1. Матрицы и определители	6							
1.	Матрицы. Определители		2				1. Основные понятия 2. Действия над матрицами 3. Свойства определителей	ОК 1- ОК 9	2
2.									
3.	Практикум по теме «Операции над матрицами»			2			1. Сложение матриц 2. Умножение матриц	ПК 1.1	2
4.									
5.	Практикум по теме «Обратная матрица»			2		2	1. Метод присоединенной матрицы 2. Метод элементарных преобразований	ПК 1.1	2
6.									
	Тема 1.2. Системы линейных уравнений	10							
7.	Системы линейных уравнений. Формулы Крамера		2				1. Основные понятия 2. Формулы Крамера	ОК 1- ОК 9	2
8.									
9.	Метод Гаусса		2						2

10.							1. Ступенчатый вид системы линейных уравнений 2. Метод Гаусса	ОК 1-ОК 9	
11.	Практикум по теме «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера»			2			1. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	ПК 1.1	2
12.									
13.	Практикум по теме «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»			2		4	1. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	ПК 1.1	2
14.									
15.	Контрольная работа по теме «Элементы линейной алгебры»				2			ОК 2-ОК 4	2
16.									
	РАЗДЕЛ 2 Элементы аналитической геометрии	14							2
	Тема 2.1. Линии на плоскости	8							2
17.	Прямая линия на плоскости						1. Основные понятия 2. Различные виды уравнения прямой на плоскости	ОК 1-ОК 9	2
18.			4						
19.	Практикум по теме «Виды уравнения прямой на плоскости»			2			1. Взаимное расположение прямых 2. Условие параллельности и перпендикулярности прямых	ПК 1.1	2
20.									
21.	Практикум по теме «Прямая на плоскости. Основные задачи »			2			1. Взаимное расположение прямых 2. Условие параллельности и перпендикулярности прямых	ПК 1.1 ПК 1.2	2
22.									
23.				2		2	1. Пересечение прямых	ПК 1.1	2

24.	Практикум по теме «Прямая линия на плоскости»						2. Расстояние от данной точки до данной прямо	ПК 1.2	
	Тема 2.2. Кривые второго порядка	6							2
25.	Окружность. Эллипс		4				1. Общее уравнение линии второго порядка 2. Каноническое уравнение окружности 3. Каноническое уравнение эллипса	ОК 1- ОК 9	2
26.									
27.	Гипербола. Парабола		4				1. Каноническое уравнение гиперболы 2. Каноническое уравнение параболы	ОК 1- ОК 9	2
28.									
29.	Практикум по теме «Кривые второго порядка»			1		2	1. Уравнение окружности и ее геометрические характеристики 2. Уравнение эллипса и его геометрические характеристики	ПК 1.1 ПК 1.2	2
30.									
	РАЗДЕЛ 3. Комплексные числа	8							
	Тема 3.1. Комплексные числа	8							
31.	Понятие и представления комплексных чисел.		4				1. Основные понятия 2. Геометрическое изображение комплексных чисел 3. Формы записи комплексных чисел	ОК 1- ОК 9	2
32.									
33.	Действия над комплексными числами			1				ПК 1.1	2

34.							1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме	ПК 1.2	
35.	Практикум по теме «Геометрическое изображение комплексных чисел»			1		2	1. Изображение комплексных чисел векторами 2. Изображение множества точек, удовлетворяющих заданному условию	ПК 3.4	2
36.									
37.	Практикум по теме «Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах»			1		3	1. Сложение, вычитание комплексных чисел 2. Умножение и деление комплексных чисел 3. Возведение в степень и извлечение корней из комплексных чисел	ПК 3.4	2
38.									
	РАЗДЕЛ 4. Введение в математический анализ	16							
	Тема 4.1. Предел функции	8							
39.	Функции. Последовательности			4			1. Основные понятия 2. Сложная функция 3. Числовая последовательность	ОК 1-ОК 9	2
40.									
41.	Предел функции			1		2	1. Предел функции в точке 2. Односторонние пределы 3. Основные теоремы о пределах	ПК 1.1 ПК 1.2	2
42.									
43.				1				ПК 1.1	2

44.	Бесконечно малые и бесконечно большие функции						1. Бесконечно малые функции 2. Бесконечно большие функции 3. Эквивалентные бесконечно малые функции	ПК 1.2	
45.	Практикум по теме «Предел функции»			1		4	1. Замечательные пределы 2. Операции над пределами функций	ПК 1.1 ПК1.2	2
46.									
	Тема 4.2. Непрерывность функции	8							
47.	Непрерывность функции						1. Основные понятия 2. Свойства функций, непрерывных в точке 3. Свойства функций, непрерывных на отрезке	ОК 1- ОК 9	
48.			4						
49.	Практикум по теме «Непрерывность элементарных функции»						1. Непрерывность элементарных функции в точке и на промежутке 2. Точки разрыва функции и их классификация	ПК 1.1 ПК1.2	2
50.				1					
51.	Практикум по теме «Исследование функций на непрерывность»						1. Теоремы о непрерывности функций 2. Исследование функций на непрерывность	ПК 1.1 ПК1.2	2
52.				1		4			
53.	Непрерывность функции						1. Исследование различных функций на непрерывность	ОК 2- ОК 4	2
54.				2		2			

	РАЗДЕЛ 5. Дифференциальное исчисление	6							
	Тема 5.1. Производная	6							
55.	Производная функции	4				1. Основные понятия 2. Основные правила дифференцирования 3. Геометрический смысл производной	ОК 1- ОК 9	2	
56.									
57.	Производная функции	4				4. Основные понятия 5. Основные правила дифференцирования 6. Геометрический смысл производной	ОК 1- ОК 9	2	
58.									
59.	Производная элементарной функции	2				1. Производная логарифмических и показательных функций 2. Производная тригонометрических функций	ОК 1- ОК 9	2	
60.									
Количество аудиторных часов в 3 семестре		60	40	26	2				
Количество часов самостоятельной работы в 3 семестре						27			

4 семестр									
	РАЗДЕЛ 5. Дифференциальное исчисление (продолжение)	14							
	Тема 5.1. Производная (продолжение)	4							
61.	Производная сложной функции		2			2	1. Дифференцирование сложной функции 2. Логарифмическое дифференцирование	ОК 1- ОК 9	2
62.									
63.	Производная от различных функции			1		2	1. Производная неявной функции 2. Производная функции заданной параметрически 3. Дифференциал функции	ПК 1.1 ПК1.2	2
64.									
	Тема 5.2. Применение производной к исследованию функций и построение графика	10							2
65.	Монотонность функции. Экстремумы функции			1			1. Условия монотонности функции 2. Необходимое условие экстремума функции	ОК 1- ОК 9	2
66.									
67.				2					2

68.	Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба						1. Достаточное условие выпуклости функции вверх(вниз) 2. Необходимое условие существования точки перегиба	ОК 1- ОК 9	
69.	Асимптоты						1. Вертикальные асимптоты 2. Наклонные асимптоты 3. Горизонтальные асимптоты	ОК 1- ОК 9	2
70.			2						
71.	Исследование функции и построение графика						1. Алгоритм исследования функции с помощью производной 2. Построение графика функции	ПК 1.1 ПК 1.2	2
72.			2		2				
73.	Контрольная работа по теме «Применение производной к исследованию функций»							ОК 2- ОК 4	2
74.				2					
	РАЗДЕЛ 6. Интегральное исчисление	18							
	Тема 6.1. Неопределенный интеграл	8							
75.	Неопределенный интеграл Основные методы интегрирования						1. Основные понятия 2. Свойства неопределенного интеграла 3. Таблица основных неопределенных интегралов	ОК 1- ОК 9	2
76.			2						

77.	Основные методы интегрирования						1. Метод непосредственного интегрирования		2
78.			2		2	2. Метод интегрирования подстановкой	ПК 1.1 ПК 1.2		
79.	Основные методы интегрирования						1. Интегрирование по частям		2
80.			2		2	2. Метод неопределенных коэффициентов 3.	ПК 1.1 ПК 1.2		
81.	Интегрирование различных функций						1. Интегрирование простейших рациональных дробей		2
82.			2			2. Общее правило интегрирования рациональных дробей	ПК 1.1 ПК 1.2		
	Тема 6.2. Определенный интеграл	10							
83.	Основные методы вычисления определенного интеграла						1. Формула Ньютона – Лейбница		
84.			2			2. Основные свойства определенного интеграла	ОК 1- ОК 9	2	
85.	Практикум по теме «Методы вычисления определенного интеграла»						1. Интегрирование подстановкой		2
86.			2		2	2. Интегрирование по частям	ОК 1- ОК 9		
87.	Несобственные интегралы						1. Несобственный интеграл I рода		2
88.			2		2	2. Несобственный интеграл II рода	ОК 1- ОК 9		

89.	Приложения определенного интеграла			2		3	1. Площадь плоских фигур 2. Длина дуги кривой 3. Объем тела вращения	ПК 1.1 ПК 1.2	2
90.									
91.	Контрольная работа по теме «Интегральное исчисление»				2			ОК 2- ОК 4	2
92.									
	РАЗДЕЛ 7. Дифференциальные уравнения	10							
	Тема 7.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	8							
93.	Дифференциальные уравнения первого порядка.						1. Общие сведения о дифференциальных уравнениях первого порядка. 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	ОК 1- ОК 9	2
94.			2						
95.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка						1. Основные понятия 2. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка	ОК 1- ОК 9	2
96.			2						
97.	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными						1. Дифференциальные уравнения с разделенными переменными 2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	ОК 1- ОК 9	2
98.			2			4			

99.	Линейные дифференциальные уравнения			2		3	1. Метод И.Бернулли		2
100.	первого порядка						2. Уравнения Я.Бернулли		
101.	Дифференцированный зачет			2					
102.									
	Количество аудиторных часов в 4 семестре	42	12	24	4				
	Количество часов самостоятельной работы в 4 семестре					24			
	Количество аудиторных занятий	102	52	50	6				
	часов за год					51			
	Максимальное количество часов	153							

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

В процессе реализации рабочей программы используются:

Кабинет математических дисциплин (ауд.402)

OS Майкрософт Windows 8.1 64-bit

CPU Intel Core i5

RAM 8,00ГБ Dual-Channel DDR3

Монитор АОС E2770Swn

Колонки Microlab M500

Мультимедиа-проектор Smart UF70

Интерактивная доска Smart Board M600

Свободно распространяемое программное обеспечение и лицензионная система защиты от вредоносных программ

3.2. Информационное обеспечение рабочей программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

• Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017.

• Зайцев И.А. Высшая математика - М.: Издательский центр «Академия», 2019. – https://fileskachat.com/file/50194_9779c7c3aad251b705dfafa9a4046d50.html

Дополнительные источники:

• Высшая математика – просто и доступно!- http://mathprofi.ru/matematika_dlya_chainikov.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ГАПОУ СО ЕТ «Автоматика», реализующий подготовку по дисциплине «Элементы высшей математики», обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий. Формы и методы текущего контроля по дисциплине «Элементы высшей математики» разработаны преподавателем техникума и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

Для текущего и промежуточного контроля созданы фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных

образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица 4.1).

Таблица 4.1. Контрольно-измерительные материалы

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
РАЗДЕЛ 1. Элементы линейной алгебры	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять операции над матрицами; - решать системы линейных уравнений; <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы линейной алгебры; 	<ul style="list-style-type: none"> - решать системы линейных уравнений различными методами; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение контрольной работы; - решение заданий типового расчета; - дифференцированный зачет; - экзамен
РАЗДЕЛ 2. Элементы аналитической геометрии	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы аналитической геометрии; 	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи различного уровня сложности на исследование канонических уравнений кривых второго порядка; 	
РАЗДЕЛ 3. Комплексные числа	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться понятиями теории комплексных чисел; <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы теории комплексных чисел; 	<ul style="list-style-type: none"> - переводить комплексные числа из одной формы в другую; - выполнять действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах; 	
РАЗДЕЛ 4. Введение в математический анализ	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа; 	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи различного уровня сложности на вычисление пределов функций; - решать задачи различного уровня сложности на исследование функций; 	
РАЗДЕЛ 5. Дифференциальное исчисление	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы дифференциального 	<ul style="list-style-type: none"> - вычислять производные высших порядков; 	

	<p>исчисления;</p> <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и формулы дифференцирования; - основы дифференциального исчисления; 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять приближенные вычисления с помощью дифференциала; - находить наибольшие и наименьшие значения функций; - находить асимптоты кривых; - исследовать функции; - строить графики; 	
РАЗДЕЛ 6. Интегральное исчисление	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы интегрального исчисления; <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы интегрального исчисления; 	<ul style="list-style-type: none"> - вычислять площади плоских фигур; - вычислять объемы тел вращения; 	
РАЗДЕЛ 7. Дифференциальные уравнения	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать дифференциальные уравнения; <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - правила и формулы дифференцирования; - основы дифференциального исчисления; 	<ul style="list-style-type: none"> - решать дифференциальные уравнения первого порядка. 	

Оценка знаний, умений и навыков

по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица 4.2.).

Таблица 4.2. Шкала оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно