

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов

Ю.А. Соколов

_____ 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения

_____ очная _____

2023

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 г. № 362.

Разработчик:

преподаватель высшей

квалификационной категории

Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин, протокол № 9 от « 3 » мая 20 23 г.

Председатель П(Ц)К

Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 10 от « 04 » 04 20 23 г.

Председатель методического совета техникума

П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

А.В. Ляхов

Заведующий отделением

А.В. Чаплыгина

Старший методист / методист

М.Ю. Шашкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 25 мая 2022 г. № 362.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **знания:**

З1 – основы математического анализа;

З2 – основы линейной алгебры;

З3 – основы аналитической геометрии.

умения:

У1 – применять современный математический инструментарий для решения практических задач;

У2 – применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа;

У3 – применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части линейной алгебры.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем;

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	122
из них в форме практической подготовки	30
Обязательная аудиторная нагрузка	116
в том числе:	
теоретические занятия	86
практические занятия	30
лабораторные занятия	–
Самостоятельная работа	–
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1	Элементы линейной алгебры	18	9	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Теоретическое занятие. Матрицы. Действия над матрицами Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	2	–	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое занятие. Определители и их свойства Определители второго и третьего порядка, вычисление определителей. Определители n-ого порядка. Миноры и алгебраические дополнения	2	–	
	Теоретическое занятие. Вычисление определителей Метод «треугольников». Метод разложения по элементам строки/столбца. Метод Гаусса	2	–	
	Теоретическое занятие. Обратная матрица Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы	2	–	
	Практическое занятие № 1. Выполнение операций над матрицами	2	2	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Теоретическое занятие. Понятие систем линейных уравнений. Метод Крамера Понятие системы линейных уравнений. Классификация систем линейных уравнений (однородные, совместные, определенные). Общее и базисное решение систем. Методы Крамера решения систем линейных уравнений	2	1	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 2.1
	Теоретическое занятие. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы и методом Гаусса Матричный метод решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса	2	2	
	Практическое занятие № 2. Решение систем линейных уравнений по	2	2	

	правилу Крамера и методом обратной матрицы			
	Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	2	2	
Раздел 2	Элементы аналитической геометрии	14	4	
Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами	Теоретическое занятие. Векторы и операции над ними. Скалярное произведение Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Скалярное произведение векторов	2	–	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое занятие. Векторное и смешанное произведения векторов Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Векторное и смешанное произведение векторов.	2	1	
	Практическое занятие № 4. Выполнение действий с векторами	2	2	
Тема 2.2 Прямая на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка	Теоретическое занятие. Прямая и плоскость в пространстве Различные типы уравнения прямой в пространстве. Основные задачи на прямую (взаимное расположение прямых, перпендикулярность прямых, угол между прямыми). Общее уравнение плоскости	2	–	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое занятие. Кривые второго порядка Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола)	2	1	
	Практическое занятие № 5. Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве	2	–	
	Практическое занятие № 6. Задание и определение параметров кривых второго порядка на плоскости	2	–	
Раздел 3	Основы теории комплексных чисел	6	1	
Тема 3.1 Основы теории комплексных чисел	Теоретическое занятие. Комплексные числа в алгебраической форме и действия над ними Алгебраическая форма записи комплексного числа и изображение чисел в комплексной плоскости. Алгебраические операции над комплексными числами	2	1	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое занятие. Комплексные числа в тригонометрической и	2	–	

	показательной формах, действия над ними Тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. Алгебраические операции над комплексными числами			
	Практическое занятие № 7. Выполнение действий над комплексными числами	2	–	
Раздел 4	Основы математического анализа	70	10	
Тема 4.1 Теория пределов. Непрерывность	Теоретическое занятие. Числовые последовательности. Предел последовательности. Предел функции Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности. Предел последовательности, свойства предела.	2	–	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое занятие. Предел функции. Замечательные пределы Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции. Свойства пределов. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы и следствия из них.	2	–	
	Теоретическое занятие. Непрерывность функций. Точки разрыва Непрерывные функции, их свойства. Точки разрыва, их классификация. Асимптоты	2	–	
	Практическое занятие № 8. Вычисление пределов функций	2	–	
Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	Теоретическое занятие. Понятие производной. Основные правила дифференцирования Определение производной функции. Правила нахождения производных. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции	2	–	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 2.1
	Теоретическое занятие. Вычисление производных сложных функций	2	–	
	Теоретическое занятие. Исследование функций с помощью производных. Схема исследования функции	2	2	
	Теоретическое занятие. Дифференциал и его приложения	2	–	
	Теоретическое занятие. Решение задач на оптимизацию	2	2	
	Практическое занятие № 9. Вычисление производных сложных функций	2	–	

	Практическое занятие № 10. Исследование функций с помощью производных	2	2	
Тема 4.3 Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных	Теоретическое занятие. Функция нескольких переменных. Частные производные	2	–	ОК 02
	Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал			
	Теоретическое занятие. Производные высших порядков	2	–	
	Теоретическое занятие. Вычисление дифференциалов высших порядков	2	–	
	Контрольная работа	2	–	
Тема 4.4 Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Теоретическое занятие. Неопределенный интеграл	2	–	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 2.1
	Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.			
	Теоретическое занятие. Методы вычисления неопределенных интегралов	2	–	
	Метод замены переменных. Интегрирование по частям			
	Теоретическое занятие. Интегрирование рациональных функций	2	–	
	Теоретическое занятие. Определенный интеграл	2	–	
	Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница			
	Теоретическое занятие. Вычисление определенных интегралов	2	–	
Формула Ньютона – Лейбница				
Теоретическое занятие. Приложения определённого интеграла в геометрии и физике				
Вычисление площади криволинейной трапеции. Вычисление пути, пройденного материальной точкой. Вычисление работы силы	2	2		
Практическое занятие № 11. Нахождение неопределенных интегралов	2	–		
Практическое занятие № 12. Решение практических задач с применением определенного интеграла	2	2		
Тема 4.5 Обыкновенные дифференциальные	Теоретическое занятие. Уравнения с разделяющимися переменными	2	–	ОК 02
	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделяющимися переменными			
	Теоретическое занятие. Однородные уравнения 1-го порядка	2	–	

уравнения	Теоретическое занятие. Линейные уравнения 1-го порядка	2	–	
	Теоретическое занятие. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	2	–	
	Практическое занятие № 13. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными	2	–	
	Практическое занятие № 14. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка	2	–	
	Практическое занятие № 15. Решение однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	2	–	
Тема 4.6 Теория рядов	Теоретическое занятие. Числовой ряд. Признаки сходимости рядов Понятие числового ряда и его суммы. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости	2	–	ОК 02
	Теоретическое занятие. Исследование сходимости положительных рядов Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости	2	–	
	Теоретическое занятие. Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Исследование на абсолютную и условную сходимость числовых рядов.	2	–	
	Теоретическое занятие. Степенные ряды Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов	2	–	
	Контрольная работа	2	–	
Раздел 5	Численные методы	8	6	
Тема 5.1 Численное интегрирование	Теоретическое занятие. Вычисление интегралов с помощью формулы прямоугольников	2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 2.1
	Теоретическое занятие. Вычисление интегралов с помощью формулы трапеций	2	2	

	Теоретическое занятие. Вычисление интегралов с помощью формулы Симпсона	2	2	
Тема 5.2 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Теоретическое занятие. Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера	2	–	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1., ПК 2.1
Промежуточная аттестация (экзамен)		6		
Всего:		122	30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики осуществляется в учебном кабинете «Математические дисциплины».

Помещение кабинета оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оснащение учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для контрольных работ;
- материалы для проведения экзамена.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде ОБПОУ «КЭМТ» имеются печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Основные источники

1. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538382>

2. Дорофеева, А.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А.В. Дорофеева. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537121>

3. Шипачев, В.С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.С. Шипачев; под редакцией А.Н. Тихонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536591>

3.2.2 Дополнительные источники

1. Богомолов, Н.В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Богомолов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536961>

3.2.3 Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: www.fcior.edu.ru

2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: www.school-collection.edu.ru

3. Геометрический смысл производной [Электронный ресурс] URL: <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo>

4. Словарь математических терминов – [Электронный ресурс] <http://www.terminologija.ru>

5. Словарь терминов по математике от А до Я – [Электронный ресурс] <http://pochemuha.ru/slovar-terminov-po-matematike-ot-a-do-ya>

6. Математические термины – [Электронный ресурс] <http://grandkid.ru/nauchnye-znaniya/matematika-ot-a-do-ya/matematicheskie-terminy-na-a/>

7. Словарь математических терминов. Виртуальная школа – [Электронный ресурс] <https://www.sites.google.com/site/virtsnvmu/home/matematika/slovar-matematicheskikh-terminov>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания: 31 – основы математического анализа; 32 – основы линейной алгебры; 33 – основы аналитической геометрии.</p>	<p>показывает высокий уровень знания основных понятий, свойств, теорем математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии.</p>	<p>самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос; практические работы; экзамен</p>
<p>Умения: У1 – применять современный математический инструментарий для решения практических задач; У2 – применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа; У3 – применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части линейной алгебры.</p>	<p>выполняет операции над матрицами; решает различными методами системы линейных уравнений, применяет методы дифференциального и интегрального исчисления при решении заданий практического содержания; решает дифференциальные уравнения.</p>	<p>педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов самостоятельной (аудиторной) работы; экзамен</p>