

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы

Форма обучения

очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2022 г. № 1095

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 № 7 от «14» 03 2025 г.

Председатель П(Ц)К



Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 6 от «27» 03 2025 г.

Председатель методического совета
техникума



П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора



А.В. Ляхов

Заведующий отделением



А.В. Чаплыгина

Старший методист / методист



Е.А. Муравьева

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, 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 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, 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	3
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.07 Элементы высшей математики по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника, разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, утвержденным приказом Минпросвещения России от 12.12.2022 N 1095 (ред. от 03.07.2024)

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;
- З4 – основы дифференциального и интегрального исчисления;
- З5 – основы теории комплексных чисел.

умения:

У1 – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У2 – определять предел последовательности, предел функции;

У3 – применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У4 – использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;

У5 – решать дифференциальные уравнения;

У6 – пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

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 1.2. Разрабатывать программно-аппаратные интерфейсы микроконтроллерных систем малого и среднего масштаба сложности;

ПК 2.2. Выполнять работы по документированию функций системы.

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	136
из них в форме практической подготовки	30
Обязательная аудиторная нагрузка	130
в том числе:	
теоретические занятия	100
практические занятия	30
лабораторные занятия	—
Самостоятельная работа	—
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 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 1.2., ПК 2.2
	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	80	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 1.2., ПК 2.2
	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 Понятие функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал	2	–	ОК 02
	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 Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.	2	–	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2., ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Метод замены переменных при вычислении неопределенных интегралов Метод замены переменных	2	–	
	Теоретическое занятие. Метод интегрирования по частям при вычислении неопределенных интегралов Интегрирование по частям	2	–	
	Теоретическое занятие. Интегрирование рациональных функций	2	–	
	Теоретическое занятие. Определенный интеграл Определённый интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница	2	–	
	Теоретическое занятие. Вычисление определенных интегралов методом замены переменных Метод замены переменных	2	–	
	Теоретическое занятие. Вычисление определенных интегралов методом интегрирования по частям Метод интегрирования по частям	2	–	
	Теоретическое занятие. Приложения определённого интеграла в геометрии Вычисление площади криволинейной трапеции.	2	–	
	Теоретическое занятие. Приложения определённого интеграла в физике Вычисление пути, пройденного материальной точкой. Вычисление работы	2	2	

	силы			
	Практическое занятие № 11. Нахождение неопределенных интегралов	2	–	
	Практическое занятие № 12. Решение практических задач с применением определенного интеграла	2	2	
Тема 4.5 Обыкновенные дифференциальные уравнения	Теоретическое занятие. Уравнения с разделяющимися переменными Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделяющимися переменными	2	–	ОК 02
	Теоретическое занятие. Однородные уравнения 1-го порядка	2	–	
	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.	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.	2	–	
	Теоретическое занятие. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную 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	–	
	Теоретическое занятие. Нахождение области сходимости степенного ряда	2	–	
	Контрольная работа	2	–	
Раздел 5	Численные методы	12	6	
Тема 5.1 Численное интегрирование	Теоретическое занятие. Вычисление интегралов с помощью формулы прямоугольников	2	2	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2., ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Вычисление интегралов с помощью формулы трапеций	2	2	
	Теоретическое занятие. Вычисление интегралов с помощью формулы Симпсона	2	2	
	Теоретическое занятие. Приближенное вычисление интегралов	2	–	
Тема 5.2 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	Теоретическое занятие. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений: метод Эйлера, уточненная схема Эйлера.	2	–	ОК 01, ОК 02, ПК 1.2., ПК 2.2
	Теоретическое занятие. Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера	2	–	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6		
Всего:		136	30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины ОП.07 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 / под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562365>

2. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6.

— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560662>

Дополнительные источники

1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19044-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561190>

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
Знания: 31 – основы математического анализа; 32 – основы линейной алгебры; 33 – основы аналитической геометрии; 34 – основы дифференциального и интегрального исчисления; 35 – основы теории комплексных чисел.	показывает высокий уровень знания основных понятий, свойств, теорем математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии.	самостоятельные (аудиторные) работы; устный опрос; практические работы; экзамен
Умения: У1 – выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У2 – определять предел последовательности, предел функции; У3 – применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У4 – использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач; У5 – решать дифференциальные уравнения; У6 – пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	выполняет операции над матрицами; решает различными методами системы линейных уравнений, применяет методы дифференциального и интегрального исчисления при решении заданий практического содержания; решает дифференциальные уравнения.	педагогическое наблюдение (работа на практических занятиях); оценка результатов выполнения практических работ; оценка результатов самостоятельной (аудиторной) работы; экзамен