

Учреждение – профессиональная образовательная организация
«Ульяновский техникум экономики и права Центросоюза РФ»

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

по специальности среднего профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и программирование
по программе подготовки специалистов среднего звена

г. Ульяновск

2022

ОДОБРЕНА
цикловой комиссией
общеобразовательных, ОГСЭ дисциплин

Протокол №1 от 31 августа 2022г.

Председатель  Л.М. Гончаренко

Рабочая программа учебной дисциплины
разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта (далее – ФГОС) по специальности
среднего профессионального образования
(далее СПО)
09.02.07 Информационные системы и
программирование

Зам. директора по учебной работе
 О.Н. Холтобина
« 31 » авг 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИНМР

 И.И. Алешина
« 31 » авг 2022 г.

Разработчик:

Булгакова А.Г., преподаватель УПОО «Ульяновский техникум экономики и
права Центросоюза РФ»

СОДЕРЖАНИЕ

- 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44978, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части реализация программы осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий вне зависимости от ограничений, предусмотренных в федеральных государственных образовательных стандартах.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.
- определять предел последовательности, предел функции.
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления.
- использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.
- 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 обучающийся осваивает элементы общих компетенций.

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Активно применяющий полученные знания на практике	ЛР 19
Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	ЛР 20

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	93
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	89
в том числе:	
теоретическое обучение	69
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия	20
в том числе в форме практической подготовки	8
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
<i>Самостоятельная работа</i> <i>Подготовка докладов, сообщений</i> <i>Работа с учебной литературой и конспектом</i> <i>Решение задач</i>	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	
Тема 1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	Уровень освоения	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Понятие матрицы	1		
	2. Действия над матрицами	1		
	3. Определитель матрицы	1		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Действия над матрицами. Вычисление обратных матриц.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Рассмотреть по учебникам понятие ранга матрицы, понятие ступенчатой матрицы, нахождения ранга матрицы, теорему о ранге матрицы.			
Тема 2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	Уровень освоения	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	1		
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений	1		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, задач практического содержания. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса, задач практического содержания	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Составить задачу практического содержания, которая решается с помощью системы линейных уравнений. Решить ее 3 способами. Результат работы: наличие решения в тетради. Изучить вопросы: Историческая справка о математиках К. Гаусс, Крамер.			

	Результат работы: доклады на уроке.			
Тема 3. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	Уровень освоения	4	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	1		
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	1		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Действия над векторами. Решение задач с помощью векторов.	2		
Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Уравнение прямой на плоскости	1		
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	1		
	3. Линии второго порядка на плоскости	1		
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Составление уравнений окружности, построение окружностей, задачи на доказательство. Составление уравнений эллипса, построение эллипса, исследование уравнения эллипса. Составление уравнений гиперболы, построение гиперболы, исследование уравнения гиперболы. Составление уравнений параболы, построение параболы, исследование уравнения параболы.	2		
Тема 5. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	Уровень освоения	2	
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	1		
Тема 6. Теория пределов	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	1		

	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	1		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей. Вычисление пределов с помощью замечательных. Определение и классификация точек разрывов.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучить вопросы: Историческая справка о математиках О. Коши, А. Гейне, К. Вейерштрасс, Г.Риман, Г.Лейбниц др. Результат работы: доклады на уроке. Выполнение расчетно-графической работы по нахождению пределов функций (индивидуальные карточки-задания) Определение и классификация точек разрывов. Решение задач по теме, используя учебники. Результат работы: сдается на проверку преподавателю			
Тема 7. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1.Определение производной	1		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков	1		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Нахождение производных сложных функций, Дифференцирование неявно заданных функций, логарифмическое дифференцирование Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие различных неопределенностей с помощью правила Лопиталья. Полное исследование функций. Построение графиков.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Повторить тему школьного курса: Элементарные функции. Их свойства Результат работы: наличие конспекта с построенными графиками всех элементарных функций и их свойствами. Проработать по учебникам тему приближенные вычисления с помощью дифференциалов, решить несколько задач Результат работы: наличие конспекта. Выполнить расчетно-графическую работу по исследованию функции и построению графика.			

Тема 8. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	1		
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	1		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Нахождение неопределенных интегралов разными способами. Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница, замена переменной в определенном интеграле, метод «по частям». Приложения определенного интеграла: вычисление пути, работа переменной силы, площадь плоской кривой, длина дуги и др.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся 1) Выполнение расчетно-графической работы по вычислению определенных интегралов различными способами (индивидуальные карточки-задания) Результат работы: сдается на проверку преподавателю. 2) Решить несколько задач практического содержания, используя учебники, по вычислению площадей плоских фигур и нахождению объемов тел. Результата работы: наличие конспекта.			
Тема 9. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	Уровень освоения	6	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	1		
	2. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Нахождение частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Рассмотреть по учебникам тему: Исследование на непрерывность функций нескольких переменных. Результат работы: наличие конспекта в тетради, подготовка сообщения и выступление на уроке (по желанию)			

Тема 10. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	Уровень освоения	8	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Двойные интегралы и их свойства	1		
	2. Повторные интегралы	1		
	3. Приложение двойных интегралов	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий и лабораторных работ Вычисление двойных и повторных интегралов Решение задач на приложения двойных и повторных интегралов	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Решить самостоятельно несколько задач на приложения двойных интегралов, используя учебники Результат работы: наличие конспекта в тетради			
Тема 11. Теория рядов	Содержание учебного материала	Уровень освоения	10	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	1		
	2. Функциональные последовательности и ряды	1		
	3. Исследование сходимости рядов	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки) Тематика практических занятий Числовые ряды. Исследование числовых рядов на сходимость. Функциональные ряды. Нахождение интервала сходимости функционального ряда. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена, выполнение приближенных вычислений.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся Рассмотреть вопрос, используя учебники: Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Приближенные вычисления Результат работы: Конспект в тетради, ответы на уроках.			
Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	Уровень освоения	7	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 09 ЛР 19, 20
	1. Понятие дифференциального уравнения, общее и частное решение	1		
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	1		
	Практические занятия и лабораторные работы (в т.ч. в форме практической подготовки)	2		

	Тематика практических занятий Решение дифференциальных уравнений 1 порядка. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение степени.			
	Самостоятельная работа обучающихся Рассмотреть по учебникам различные примеры дифференциальных уравнений: размножение бактерий, радиоактивный распад, движение материальной точки и др. Гармонические колебания. Результат работы: оформить конспект, подготовить доклады к выступлению на уроке (по желанию)			
Всего:			89	
Самостоятельная работа (в кабинете для самостоятельной работы)			4	
Итого:			93	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы предусмотрен учебный кабинет математических дисциплин.

Оборудование - столы ученические, компьютерные, для преподавателя, стулья, шкаф, доска, доска интерактивная, набор плакатов, мультимедиа-проектор, ПК, ПО общего и профессионального назначения

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Гончаренко В.М., Липагина Л.В., Рылов А.А. Элементы высшей математики (ТОП 50 СПО) – М.:Кнорус, 2021.
2. Гулиян Б.Ш, Гулиян Г.Б. Элементы высшей математики – М.:Кнорус, 2021.

Дополнительные источники:

1. Атяскина Т.В. Элементы математической логики [Электронный ресурс]: практикум / Т.В. Атяскина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 98 с. — 978-5-7410-1410-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69977.html>
2. Ахметгалиева В.Р. Математика. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Р. Ахметгалиева, Л.Р. Галяутдинова, М.И. Галяутдинов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. — 60 с. — 978-5-93916-552-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65863.html>
3. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Б. Карбачинская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. — 342 с. — 978-5-93916-481-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> • 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		