

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и ПООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии «Информатики и компьютерной техники»

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  О.Ю. Ленкова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

## **1.1 Область применения программы учебной дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) **ЕН.01 Элементы высшей математики** является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС и ПООП СПО по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

## **1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины (междисциплинарного курса) 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.

## **1.3 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

всего – 122 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 122 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 96 часов;

самостоятельной работы обучающихся – 14 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Тематический план учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ОК. 1, 5	<b>Тема 1.</b> Матрицы и действия над ними. Определители матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений	20	20	12		2	
ОК. 1, 5	<b>Тема 2.</b> Векторы на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости	16	16	10		2	
ОК. 1, 5	<b>Тема 3.</b> Комплексные числа. Пределы числовых последовательностей и функций	14	14	10		2	
ОК. 1, 5	<b>Тема 4.</b> Дифференциальное исчисление функции одной переменной	18	18	12		2	
ОК. 1, 5	<b>Тема 5.</b> Неопределенный и определенный интеграл	12	12	6		2	
ОК. 1, 5	<b>Тема 6.</b> Дифференциальные уравнения	16	16	10		4	
Промежуточная аттестация: <b>Экзамен</b>							
<b>Всего часов:</b>		<b>96</b>	<b>96</b>	<b>60</b>		<b>14</b>	

### 3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Тема 1. Матрицы и действия над ними. Определители матрицы. Решение систем линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Виды матриц, операции над матрицами.	2
	2	Определитель матрицы. Свойства определителей. Методы вычисления определителей.	2
	3	Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера.	2
	4	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Матрицы и действия над ними	2
	2	Методы вычисления определителей	2
	3	Действия над матрицами. Вычисление определителей.	2
	4	Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера.	2
	5	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2
	6	Решение систем линейных уравнений	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Действия над матрицами. Вычисление определителей. Решение СЛУ	2
Тема 2. Векторы на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами.	2
	2	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	2
	3	Общее и каноническое уравнение прямой на плоскости.	2

1	2		3
Тема 2. Векторы на плоскости и в пространстве. Прямая на плоскости	<b>Практические занятия</b>		
	1	Решение задач векторной алгебры	2
	2	Применение векторов для решения задач	2
	3	Уравнение в отрезках. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.	2
	4	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2
	5	Кривые второго порядка	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Действия над векторами. Кривые второго порядка	2
Тема 3. Комплексные числа. Пределы числовых последовательностей и функций	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Комплексные числа в алгебраической тригонометрической и показательной формах	2
	2	Последовательность. Предел числовой последовательности. Предел функции в точке	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Действия над комплексными числами.	2
	2	<b>Действия над комплексными числами.</b>	2
	3	Вычисление пределов последовательностей и функций	2
	4	Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции	2
	<b>Контрольная работа</b>		2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Действия над комплексными числами. Вычисление пределов последовательностей и функций	2



1	2		3
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Производная функции. Правила дифференцирования.	2
	2	Дифференциал. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	2
	3	Функции многих переменных. Область определения.	2
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Производная неявной и параметрической функций	2
	2	Производные и дифференциалы высших порядков	2
	3	Вычисление производных и дифференциалов	2
	4	Частные производные первого и второго порядка.	2
	5	Экстремум функции двух переменных	2
	6	Дифференцирование функций многих переменных	2
	<b>Самостоятельная работа</b>		
	1	Правила дифференцирования для нахождения производных. Дифференцирование функций	2
Тема 5. Неопределенный и определенный интеграл.	<b>Содержание учебного материала</b>		
	1	Первообразная и неопределенный интеграл.	2
	2	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	2
	3	Площадь плоской фигуры	
	<b>Практические занятия</b>		
	1	Интегрирование методом замены и по частям	2
	2	Интегрирование методом замены и по частям в определенном интеграле	2
	3	Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур	2

1	2	3
Тема 6. Дифференциальные уравнения	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Правила интегрирования. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	
	1 Обыкновенные дифференциальные уравнения	2
	2 Линейные дифференциальные уравнения	2
	3 Понятие числового ряда. Необходимый и достаточный признаки сходимости ряда.	2
	<b>Практические занятия</b>	
	1 Дифференциальные уравнения с разделенными и разделяющимися переменными	2
	2 Решение дифференциальных уравнений.	2
	3 Решение дифференциальных уравнений.	2
	4 Знакопередающие ряды. Функциональные ряды.	2
	5 Исследование рядов на сходимость.	2
	<b>Самостоятельная работа</b>	
	1 Вычисление дифференциальных уравнений	2
	2 Признаки сходимости ряда. Исследование рядов на сходимость	2
Промежуточная аттестация	<b>Экзамен</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Математических дисциплин».

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

посадочные места по количеству обучающихся;  
рабочее место преподавателя;  
комплект учебно-методической документации.

#### **Технические средства обучения:**

компьютер, программное обеспечение общего и профессионального назначения;  
мультимедиа-проектор;  
обучающие видеофильмы.

### **4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности**

Освоение обучающимися учебной дисциплины должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как «Математика» по специальности должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

**Теоретические занятия** должны проводиться в учебном кабинете «Математических дисциплин» согласно ФГОС СПО по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

**текущий контроль:** опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

**промежуточный контроль:** экзамен

### **4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ОПОП по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### **4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике. М.: Высш. шк., 2002. – 495 с.
2. Григорьев В. П., Дубямский Ю. А. Элементы высшей математики, М. – 2006. – 320 с.

Дополнительные источники:

1. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс математического анализа. Т1. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002 – 400 с.
2. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс математического анализа. Т2. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002 – 424 с.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>знать:</b>		
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	основные принципы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	Тестирование; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; зачет по окончании дисциплины.
основы дифференциального и интегрального исчисления	основные принципы дифференциального и интегрального исчисления	Тестирование; выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; зачет по окончании дисциплины.
основы теории комплексных чисел	основные принципы теории комплексных чисел	Контрольная тестовая работа.
<b>уметь:</b>		
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	интерпретировать результаты наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	интерпретировать результаты наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	интерпретировать результаты наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.
решать дифференциальные уравнения	интерпретировать результаты наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
пользоваться понятиями теории комплексных чисел	интерпретировать результаты наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы	Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему; наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.