

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Приазовский государственный технический университет»  
Институт среднего профессионального образования (ИСПО ФГБОУ ВО  
«ПГТУ»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебно-методической работе

Т.С. Олейникова

« 10 » 09 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИСПО ФГБОУ ВО «ПГТУ»

И.Ф. Литвиненко

« 10 » 09 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 Элементы высшей математики

Математического и общего естественнонаучного цикла  
основной профессиональной образовательной программы  
по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Мариуполь

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 года № 1547.

Организация-разработчик: Институт среднего профессионального образования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Приазовский государственный технический университет»

Разработчик:

Чучина Н.В. - преподаватель, специалист первой категории, преподаватель ИСПО ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензенты:

Одобрена и рекомендована  
с целью практического применения  
цикловой комиссией физико-математических дисциплин  
протокол № 01 от «30» 08 2023 г.  
Председатель ЦК Арташес Н.В.Карбан

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_\_ заседания ЦК от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
В программу внесены дополнения и изменения  
(см. Приложение \_\_\_\_, стр. \_\_\_\_)  
Председатель ЦК \_\_\_\_\_

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_\_\_ заседания МК от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
В программу внесены дополнения и изменения  
(см. Приложение \_\_\_\_, стр. \_\_\_\_)  
Председатель МК \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ 4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ 8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ 9

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

Часть данной программы может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий.

## 1.2. Цель и результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5,	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	98
в том числе:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	50
<i>Самостоятельная работа</i>	20
<i>Консультации</i>	2
Промежуточная аттестация	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
<i>Тема 1. Основы теории комплексных чисел</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1, ОК 5,
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	
	<b>Практические занятия:</b> Действия над комплексными числами	2	
<i>Тема 2. Теория пределов</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
<b>Практические занятия:</b> Вычисление пределов последовательностей, пределов функций	4		
<i>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение производной	2	
	2. Производные и дифференциалы высших порядков		
	3. Полное исследование функции. Построение графиков		
<b>Практические занятия:</b> Нахождение производной функции	4		
<i>Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
<b>Практические занятия:</b> Вычисление определенных интегралов.	4		
<i>Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 1, ОК 5,
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
<b>Практические занятия:</b>	4		

	Дифференцирование функции нескольких переменных		
<b>Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Двойные интегралы и их свойства	<b>2</b>	
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
<b>Практические занятия:</b> Вычисление двойных интегралов	<b>4</b>		
<b>Тема 7. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	<b>2</b>	
	2. Функциональные последовательности и ряды		
	3. Исследование сходимости рядов		
<b>Практические занятия:</b> Исследование сходимости числовых рядов	<b>4</b>		
<b>Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	<b>2</b>	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка		
<b>Практические занятия:</b> Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка с постоянными коэффициентами	<b>4</b>		
<b>Тема 9. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Понятие матрицы	<b>2</b>	
	2. Действия над матрицами		
	3. Определитель матрицы		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы		
<b>Практические занятия:</b> Операции над матрицами и системы линейных уравнений	<b>4</b>		
<b>Тема 10. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	<b>2</b>	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>		

	Решение систем линейных уравнений		
<b>Тема 11. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	<b>6</b>	
<b>Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 1, ОК 5,
	<b>Практические занятия:</b> Нахождение уравнений прямых и кривых 2 порядка	<b>6</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>20</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		<b>6</b>	
<b>Консультация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>98</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «*Математические дисциплины*», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), учебные наглядные пособия, комплект учебно-методической документации, техническими средствами обучения: компьютер, телевизор, калькуляторы.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

### **3 . УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- столы и стулья ученические (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- доска ученическая.

Технические средства обучения (переносные):

- ноутбук или компьютер с установленным программным обеспечением,
- мультимедийный проектор,
- экран.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2016.
2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.
3. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: [в 2 ч.]. Ч. 2 / Дмитрий Письменный – М.: Айрис-пресс, 2008. – 256 с.

4. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: [в 2 ч.]. Ч. 1 / Дмитрий Письменный – М.: Айрис-пресс, 2008. – 288 с.
5. Сборник задач по высшей математике. 1 курс. [К.Н. Лунгу и др.]; под ред. С.Н. Федина. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 576 с.
6. Сборник задач по высшей математике. 2 курс / [К.Н. Лунгу и др.]; под ред. С.Н. Федина. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 592 с.
7. Осипенко, С.А. Элементы высшей математики : учебное пособие : [16+] / С.А. Осипенко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571231> (дата обращения: 11.03.2021). – Библиогр.: с. 193-194. – ISBN 978-5-4499-0201-6. – DOI 10.23681/571231. – Текст : электронный.
8. Веретенников, В.Н. Высшая математика. Элементы высшей алгебры. Неопределенный интеграл : учебное пособие : в 2 частях : [16+] / В.Н. Веретенников. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – Ч. 1. – 98 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598951> (дата обращения: 11.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1661-7. – DOI 10.23681/598951. – Текст : электронный.

#### Дополнительные источники:

1. Красс, М. С. Математика для экономистов / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. – СПб.: Питер, 2008. – 464 с.
2. Никишкин, В.А. Практикум по дисциплине «Высшая математика» / В.А. Никишкин, Н.И. Максюков. А.Н. Малахов. – М.: МЭСИ, 2001. – 16 с.

#### Интернет-ресурсы:

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org> – ;
2. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. Проект Издательства «Открытые Системы». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://Intuit.ru>
3. Научная электронная библиотека; [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) –
4. Новая электронная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) -;

5. Общероссийский математический портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru) –;
6. Федеральный портал российского образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru) –;
7. Электронная библиотека учебных материалов [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) –.

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 443 с. — (Профессиональное образование)
2. Стереометрия в формате Windows - приложения для организации групповых занятий в мультимедийном классе с использованием интерактивной доски, мультимедиа-проектора (версия для интерактивной доски)
3. Тригонометрия в формате Windows-приложения для организации групповых занятий в мультимедийном классе с использованием интерактивной доски, мультимедиа-проектора (версия для интерактивной доски)
4. «Алгебра и начала анализа» в формате Windows-приложения для организации групповых занятий в мультимедийном классе с использованием интерактивной доски, мультимедиа-проектора (версия для интерактивной доски)

### 3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</li> <li>• Основы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Основы теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>• Тестирование....</li> <li>• Контрольная работа ....</li> <li>• Самостоятельная работа.</li> <li>• Защита реферата....</li> <li>• Семинар</li> <li>• Защита курсовой работы (проекта)</li> <li>• Выполнение проекта;</li> </ul>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений</li> <li>• Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</li> <li>• Применять методы дифференциального и интегрального исчисления</li> <li>• Решать дифференциальные уравнения</li> <li>• Пользоваться понятиями теории комплексных чисел</li> </ul>	<p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</li> <li>• Оценка выполнения практического задания(работы)</li> <li>• Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией...</li> <li>• Решение ситуационной задачи....</li> </ul>