

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

**ПРИНЯТО**

На заседании педагогического совета

Протокол № 3

«05» июля 2022 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

А.М. Кривоносов

«05» июля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

для специальности 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование»  
среднего профессионального образования

Санкт-Петербург

2022 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

Математических и

естественнонаучных дисциплин

Протокол № 8

от «27» мая 2022 г.

Председатель ЦК

Крючко Л.Г. Крючко Л.Г.

РАССМОТРЕНА

Методическим советом

«АУГСГиП»

Протокол № 6

от «28» июня 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» среднего профессионального образования и примерной программы.

**Разработчики:**

Мичайлов С.Н., преподаватель СПб ГБПОУ «Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 «Элементы высшей математики»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 05	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
<b>За счет часов вариативной части</b>		
6 часов	Самостоятельная работа: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений	
8 часов	Консультации к экзамену	
3 часа	Экзамен	

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

Формируемые личностные результаты:

ЛР2. Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации

ЛР14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм

ЛР15 Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР20. Быстро адаптироваться в меняющихся жизненных ситуациях, самостоятельно приобретая необходимые знания, умело применяя их на практике для решения разнообразных проблем

ЛР21. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации

ЛР23. Формирующий коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

ЛР24. Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации

### **1.3.Количество часов, отводимое на освоение учебной дисциплины**

Всего часов – 89 часов, из них на освоение дисциплины 72 часа,

на самостоятельную работу – 6 часов,

промежуточная аттестация -11 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	89
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	28
самостоятельная работа	6
Консультации к экзамену	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, личностных результатов формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение комплексного числа.</li> <li>2. Формы записи комплексных чисел.</li> <li>3. Геометрическое изображение комплексных чисел.</li> </ol> <p><b>Практические работы:</b></p> <p><b>Практическая работа №1.</b> Решение задач с комплексными числами.</p>	2	ЛР2, ЛР4  ОК01, ОК05
Тема 2. Теория пределов	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предел функции. Свойства пределов</li> <li>2. Замечательные пределы</li> <li>3. Раскрытие неопределенностей.</li> </ol> <p><b>Практические работы:</b></p>	2	ЛР13, ЛР15  ОК01, ОК05  ЛР13, ЛР14  ОК01, ОК05
			ЛР23, ЛР24

	<p>Практическая работа №2. Вычисление основных типов пределов.</p>	2	ОК01, ОК05
<p>Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Определение производной.</p> <p>2. Производные и дифференциалы высших порядков.</p> <p>3. Полное исследование функции. Построение графиков</p> <p><b>Практические работы:</b></p> <p>Практическая работа №3. Вычисление производной и дифференциала функции</p> <p>Контрольная работа №1. Исследование функции и построение ее графика</p>	6	ЛР2, ЛР4, ЛР14 ОК01, ОК05
<p>Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.</p> <p>2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.</p> <p>3. Вычисление определенных интегралов.</p> <p>4. Применение определенных интегралов.</p> <p><b>Практические работы:</b></p> <p>Практическая работа №4. Вычисление неопределенных интегралов различными</p>	4	ЛР13, ЛР15, ЛР23 ОК01, ОК05 ЛР15, ЛР20 ОК01, ОК05 ЛР2, ЛР4, ЛР15 ОК01, ОК05



	<p>методами.</p> <p><b>Контрольная работа №2.</b> Применение определенных интегралов.</p>		
	<p><b>Самостоятельные работы</b></p> <p>Самостоятельная работа №1. Вычисление определенных интегралов</p>	2	ЛР21, ЛР24 ОК01, ОК05
<p>Тема 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные.</p> <p>2. Дифференцируемость функции нескольких переменных.</p> <p>3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков</p>	2	ЛР15, ЛР20 ОК01, ОК05
<p>Тема 6. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных</p>	<p><b>Практические работы:</b></p> <p><b>Практическая работа №5.</b> Вычисление частных производных функции нескольких переменных</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Двойные интегралы и их свойства.</p> <p>2. Повторные интегралы.</p>	2	ЛР13, ЛР14 ОК01, ОК05
		4	ЛР2, ЛР13, ЛР4 ОК01, ОК05

	3. Приложение двойных интегралов		
	<p><b>Практические работы:</b></p> <p><b>Практическая работа №6.</b> Интегральное исчисление, решения интегралов.</p>	2	ЛР13, ЛР14 ОК01, ОК05
Тема 7. Ряды	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Определение числового ряда. Свойства рядов.</p> <p>2. Функциональные последовательности и ряды.</p> <p>3. Исследование сходимости рядов.</p>	4	ЛР2, ЛР4 ОК01, ОК05
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p><b>Практические работы:</b></p> <p><b>Контрольная работа №3.</b> Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений.</p> <p>2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.</p> <p>3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка</p>	2	ЛР13, ЛР14, ЛР15 ОК01, ОК05
		4	ЛР2, ЛР4 ОК01, ОК05

	<p><b>Практические работы:</b></p> <p><b>Практическая работа №7.</b> Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка</p>	2	ЛР20, ЛР23, ЛР24 ОК01, ОК05
	<p><b>Самостоятельные работы</b></p> <p>Самостоятельная работа №2. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка</p>	2	ЛР21, ЛР24 ОК01, ОК05
<p>Тема 9. Матрицы и определители</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Понятие матрицы. Действия над матрицами.</p> <p>2. Определитель матрицы.</p> <p>3. Обратная матрица. Ранг матрицы.</p>	4	ЛР2, ЛР4 ОК01, ОК05
<p>Тема 10. Системы линейных уравнений</p>	<p><b>Практические работы:</b></p> <p><b>Практическая работа №8.</b> Умножение матриц и умножение матрицы на число. Сложение и вычитание матриц</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Основные понятия системы линейных уравнений.</p> <p>2. Правила решения произвольной системы линейных уравнений.</p>	2	ЛР13, ЛР14 ОК01, ОК05
		4	ЛР15, ЛР20 ОК01, ОК05

	<p>3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса</p> <p><b>Практические работы:</b></p> <p><b>Практическая работа №9.</b> Решение задач по линейной алгебре, решения произвольной системы линейных уравнений</p> <p><b>Самостоятельные работы</b></p> <p><b>Самостоятельная работа №3.</b> Решение систем линейных уравнений различными методами</p>	<p>2</p>	<p>ЛР15, ЛР14</p> <p>ОК01, ОК05</p>
<p>Тема 11. Векторы и действия с ними</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.</p> <p>2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.</p> <p>3 Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.</p> <p><b>Практические работы:</b></p> <p><b>Контрольная работа №4.</b> Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</p>	<p>4</p>	<p>ЛР2, ЛР4</p> <p>ОК01, ОК05</p>
<p>Тема 12. Аналитичес-</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p>4</p>	<p>ЛР23, ЛР24</p> <p>ОК01, ОК05</p> <p>ЛР2, ЛР4</p>

кая геометрия на плоскости	1. Уравнение прямой на плоскости.		ОК01, ОК05
	2. Угол между прямыми.		
	3. Расстояние от точки до прямой.		
	4. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.		
	<b>Практические работы:</b>		ЛР13 – ЛР15
	<b>Практическая работа №10. Решение задач по аналитической геометрии.</b>	<b>2</b>	<b>ОК01, ОК05</b>
	<b>Промежуточная аттестация (экзамен и консультация)</b>	<b>11</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>89</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству учащихся; рабочее место преподавателя; основной учебник или методическое пособие, учебно-методический комплекс, раздаточный материал.

Технические средства обучения: компьютер, оргтехника, мультимедийная доска, проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основная литература

**Гончаренко В. М.** Элементы высшей математики : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. – Москва : Кнорус, 2020.- 363 с.- (Среднее профессиональное образование). – 25 экз.

**Гончаренко В. М.** Элементы высшей математики : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2022. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://www.book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительная литература

**Бардушкин В. В.** Математика. Элементы высшей математики : учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

**Бардушкин В. В.** Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <http://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

**Любецкий В. А.** Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для СПО / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 537 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Полнота ответов, точность формулировок. Точность в определении взаимосвязи общения и деятельности	<b>Текущий контроль при проведении:</b> Практические работы №№ 1 – 10  Контрольные работы №№ 1 – 4
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	Полнота ответов, точность формулировок. Точность и правильность в определении целей, функций и видов общения	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Полнота ответов, точность формулировок. Правильность определения ролей и ролевых ожиданий в общении.	
решать дифференциальные уравнения	Полнота ответов, точность формулировок.  Правильность в определении видов социальных взаимодействий	
пользоваться понятиями теории комплексных чисел	Полнота ответов, точность формулировок. Точность и правильность в определении механизмов взаимопонимания в общении	
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b> основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	Правильность, полнота выполнения заданий. Точность и правильность применения техник и приемов эффективного общения в зависимости от ситуации общения.	<b>Текущий контроль при проведении:</b> Практические работы №№ 1 – 10  Контрольные работы №№ 1 – 4
основы дифференциального и интегрального исчисления	Правильность использования приемов саморегуляции в процессе межличностного общения.	<b>Промежуточная аттестация в форме</b>

основы теории комплексных чисел		экзамена
---------------------------------	--	----------