



Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 декабря 2022 года № 1095.

Организация-разработчик: филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» в г. Кизляре.

Разработчик:

Омарова Мариян Магомедовна  
преподаватель филиала СПбГЭУ в г. Кизляре  
Ф.И.О., должность



подпись

Рецензент:

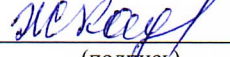
Магомедова Мадина Нурмагомедовна  
преподаватель филиала СПбГЭУ в г. Кизляре  
Ф.И.О., должность



подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

Протокол № 1 от « 04 » сентября 2024 г.

Председатель ЦМК  / Кадрышева Ж.А.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.01 «Элементы высшей математики» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.08 «Интеллектуальные интегрированные системы», квалификации «техник по интеллектуальным интегрированным системам».

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы.

## 1.3 Цели и задачи учебной дисциплины-требования к результатам освоения учебной дисциплины:

### Цель:

- ознакомление студентов с основными разделами высшей математики, задачами дисциплины и методами их решения.

### Задачи:

- сформировать у студентов знание основных понятий высшей математики;
- дать формулировки основных теорем дисциплины;
- познакомить студентов с видами задачи и методами их решения;
- сформировать навыки решения задач и применения теоретических знаний на практике.

В результате освоения учебной дисциплины 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций у выпускника специальности «09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы»:

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.

ОК.03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 98 часа

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>98</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>42</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	42
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	0
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>3сем диф.зачет</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.01.Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Раздел 1 Теория комплексных чисел</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Основы теории комплексных чисел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа.</b> Действия над комплексными числами	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Раздел 2. Элементы линейной алгебры</b>		
<b>Тема 2.1</b> Матрицы и определители.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	1. Понятие матрицы	
	2. Действия над матрицами	
	3. Определитель матрицы	
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы	
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа.</b> Действия над матрицами. Нахождение определителя и ранга матрицы	<b>4</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>Тема 2.2</b> Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	<b>1.</b> Основные понятия системы линейных уравнений	
	<b>2.</b> Методы решения систем линейных уравнений. Метод Крамера	
<b>3.</b> Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа:</b> Решение систем уравнений разными методами.	<b>6</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии</b>		
<b>Тема 3.1</b> Векторы и действия над ними	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	<b>4</b>
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа:</b> Операции над векторами	<b>2</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Тема 3.2.</b> Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Уравнение прямой на плоскости	<b>6</b>
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	
	3. Линии второго порядка на плоскости	
	4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа:</b> Решение геометрических задач с использованием уравнений прямых и кривых второго порядка на плоскости	<b>4</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Раздел 4. Теория пределов</b>		
<b>Тема 4.1</b> Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	1. Числовые последовательности. Предел последовательности. Предел функции. Свойства пределов	
	2. Замечательные пределы.	

	3. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
	<b>Практическая работа.</b> Вычисление пределов .	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции</b>		
<b>Тема 5.1</b> Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Определение производной. Физический и геометрический смысл производной. Производные элементарных функций	
	Производные и дифференциалы высших порядков.	
	Полное исследование функции. Построение графиков.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>4</b>
<b>Практическая работа.</b> Вычисление производной и дифференциала.		
<b>Практическая работа.</b> Полное исследование функции при помощи производной		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Тема 5.2</b> Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	
	<b>Практическая работа.</b> «Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных»	<b>4</b>
<b>Практическая работа.</b> Нахождение полного дифференциала функции нескольких переменных		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	
<b>Раздел 6. Интегральное исчисление функции</b>		
<b>Тема 6.1.</b> Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Непосредственный метод вычисления интегралов.	
	Физический смысл определенного интеграла.	



	Вычисление интегралов методом замены переменной. Вычисление интегралов методом интегрирования по частям.	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа.</b> Вычисление интегралов разными методами.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	<b>Контрольные работы.</b>	
<b>Тема 6.2.</b> Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	1. Двойные интегралы и их свойства	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа.</b> Приложения двойных интегралов.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Раздел 7. Теория рядов</b>		
<b>Тема 7.1</b> Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов	
	2. Функциональные последовательности и ряды	
	3. Исследование сходимости рядов	4
<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа:</b> Исследование на сходимость числового ряда, функционального ряда. Признаки Коши, Даламбера		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	
<b>Раздел 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>		
<b>Тема 8.1</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	4
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b> <b>Практическая работа.</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с	

	постоянными коэффициентами	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		
<b>Всего:</b>		<b>98</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Учебная аудитория математических дисциплин (для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации) оборудован АРМ преподавателя: Компьютер Intel i5 4460/1Тб/8Гб/монитор Samsung 23" - 1 шт.

Мультимедийный проектор Тип 1 Optoma x 400 - 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г, Microsoft Office Standart (КОНТРАКТ № 5213/20 «14» сентября 2020 г), LibreOffice Перечень российского ПО:

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс. Договор №3415от 09.10.2024

Специализированная мебель: Учебная мебель на 33 посадочных мест (столов 16шт., стульев 33шт.), рабочее место преподавателя (стол 1 шт., стул 1 шт.), кафедра 1 шт. доска меловая 3х секционная 1шт. Специализированная мебель: Учебная мебель на 33 посадочных мест (столов 16шт., стульев 33шт.), рабочее место преподавателя (стол 1 шт., стул 1 шт.), кафедра 1 шт. доска меловая 3х секционная 1шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ.	Электронные ресурсы
Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование).	Основная	-	<a href="https://znanium.ru/catalog/product/1235904">https://znanium.ru/catalog/product/1235904</a>
Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование).	Основная	-	<a href="https://znanium.ru/catalog/product/1817031">https://znanium.ru/catalog/product/1817031</a>
Гулиян, Б. Ш., Элементы высшей математики : учебное пособие / Б. Ш. Гулиян, Г. Б. Гулиян. — Москва : КноРус, 2023. — 436 с.	Основная	-	<a href="https://book.ru/book/949350">https://book.ru/book/949350</a>
Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2022. — 363 с.	Основная	-	<a href="https://book.ru/book/943679">https://book.ru/book/943679</a>
Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 472 с. — (Профессиональное образование).	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/491581">https://urait.ru/bcode/491581</a>
Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —	Дополнительная	-	<a href="https://urait.ru/bcode/493140">https://urait.ru/bcode/493140</a>

Таблица 2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY - <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
2	Научная электронная библиотека КиберЛенинка - <a href="http://www.cyberleninka.ru">www.cyberleninka.ru</a>
3	Электронная библиотека Grebennikon.ru - <a href="http://www.grebennikon.ru">www.grebennikon.ru</a>

Таблица 3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>
2	Электронная библиотечная система BOOK.ru - <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a>
3	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАИТ - <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) - <a href="http://www.znanium.com">www.znanium.com</a>
5	Электронная библиотека СПбГЭУ- <a href="http://opac.unecon.ru">opac.unecon.ru</a>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе опроса, проведения контрольных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, самостоятельной работы.

Формы промежуточного контроля: **3 семестр– дифференцированный зачет**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>	«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	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.		оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Определять предел последовательности, предел функции. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.	устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
		устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости устный опрос, тестирование,

<p>Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p>	<p>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>	<p>демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p>
		<p>устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения</p>
		<p>устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий</p>

## **5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при наличии заявления осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Колледж обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения и другие помещения учебного корпуса, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.