

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

С.Л. Поляков

«24» декабря 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Элементы высшей математики

образовательной программы

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	107
Учебные занятия, часов	88
в т.ч. лабораторно–практические занятия, часов	28
Самостоятельная работа, часов	19

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования

09.02.06

*код*

Сетевое и системное администрирование

*наименование специальности*

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

естественнонаучных дисциплин и физического  
воспитания

Протокол № 6 от 18.12.2025 г.

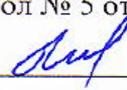
Председатель:  / Горбунова О.А./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Гусева Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Элементы высшей математики» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

## 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 05, ОК 09	<ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li><li>– определять предел последовательности, предел функции;</li><li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>– использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач;</li><li>– решать дифференциальные уравнения;</li><li>– пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</li></ul>	<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>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем дисциплины</b>	<b>107</b>
<b>Объем учебных занятий</b>	<b>88</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	60
лабораторные и практические занятия	28
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>19</b>
<b>Консультации</b>	-
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 3 и 4 семестрах</b>	-

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов / в т.ч. в форме практической подготовки	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Теория пределов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва	4	
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Определение производной . Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков	4	
Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.	4	
	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.	2	
	Вычисление определенных интегралов.	2	
	Применение определенных интегралов	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Вычисление неопределенных интегралов различными методами: Решение задач на вычисление определенного интеграла. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла: , нахождение закона движения по скорости и ускорению и т.д. Вычисление несобственных интегралов.	4	
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Область определения функции двух переменных. Вычисление частных производных. Вычисление полного дифференциала.	2	
Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Вычисление двойных интегралов по области D.	2	

действительных переменных			
Тема 6. Теория рядов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды	4	
	Исследование сходимости рядов.	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Вычисление суммы числовых рядов. Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Приближенное вычисление интегралов с помощью рядов.	4	
Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядков.	4	
	Решение дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков	2	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Решение различных типов дифференциальных уравнений 1-го и 2-го порядков. Решение задач на составление дифференциальных уравнений.	4	
Тема 8. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Вычисление определителей 2-го, 3-го порядков различными способами. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Выполнение действий над матрицами. Нахождение обратной матрицы. Решение матричных уравнений	2	
Тема 9. Системы линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Методы решения систем линейных уравнений: по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	2	
Тема 10. Векторы и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Действия над векторами в пространстве. Решение задач с использованием скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.	2	
Тема 11. Аналитическая геометрия на плоскости	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
	Уравнение прямой линии на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	
	Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	4	
	<b>Тематика практических занятий:</b> Решение задач на составление уравнений прямых линий при различных способах задания, их построение. Построение кривых второго порядка. Решение задач прикладного характера.	4	
Практическое зачетное занятие		<b>2</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,

<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Решение задач на составление канонических уравнений кривых второго порядка.  Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.  Вычисление неопределенного интеграла различными методами: интегрирование по частям, применение универсальной тригонометрической подстановки, интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен, частные тригонометрические подстановки.  Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.  Вычисление несобственных интегралов.  Решение прикладных задач на составление дифференциальных уравнений первого и второго порядков.</p>	<b>19</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09,
<b>Консультация</b>		-
<b>Промежуточная аттестация</b>		-
<b>Всего</b>	<b>107</b>	-

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет математических дисциплин.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета: Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники

- 1 Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-907064-56-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282>
- 2 Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>

##### Дополнительные источники

- 1 Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию : учебное пособие / А. С. Шапкин. - 11е изд., перераб. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 402 с. - ISBN 978-5-394-05448-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2082512>
- 2 Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21352-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581714>
- 3 Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08026-1. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:  
<https://urait.ru/bcode/561750>

### **Электронные ресурсы**

- 1 Сайт журнала «Фундаментальная и прикладная математика». -  
URL:<http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm>
- 2 Сайт журнала «Математический сборник». - URL:  
[https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=sm&wshow=contents1&option\\_lang=rus](https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnid=sm&wshow=contents1&option_lang=rus)

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><b>Знания:</b> основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p>	<p><b>Знания:</b> – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – промежуточная аттестация.</p>
<p><b>Умения:</b> 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.</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> <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>	<p><b>Умения:</b> – устный опрос; – выполнение индивидуальных заданий различной сложности; – оценка ответов в ходе беседы; – тестирование; – промежуточная аттестация.</p>