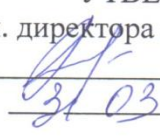


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

31 03 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

по специальности:

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

г. Архангельск
2025

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин

Протокол № 8 от 31 марта 2025 г.

Председатель Нихлеб М.Н. Нехлебаева

Составитель:

Л.С. Хромова, преподаватель высшей квалификационной категории
АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.01 Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения.	Основ математического анализа; основ линейной алгебры и аналитической геометрии; основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	160
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	118
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в том числе:	
теоретическое обучение	88
практические занятия	30
Самостоятельная работа при изучении дисциплины	24
Промежуточная аттестация в форме ---, экзамена	6
Консультации	2
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	10

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 часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Элементы линейной алгебры			26	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	2	
	2	Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей.	2	
	3	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.	2	
	4	Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы.	2	
	Практические занятия		6	
	1	Выполнение операций над матрицами	2	
	2	Вычисление определителей	2	
	3	Нахождение обратной матрицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Выполнение практических заданий по теме «Действия над матрицами»	2	
	Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		
1		Основные понятия системы линейных уравнений.	2	

	2	Правило решения произвольной системы линейных уравнений.	2	ПК 2.4 ПК 3.1
	3	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Метод Крамера	2	
	Практические занятия		2	
	4	Решение систем линейных уравнений по методу Гаусса. Решение систем линейных уравнений по методу Крамера.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	2	Выполнение практических заданий по теме «Решение систем линейных уравнений»	2	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			21	
Тема 2.1 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.	2	
	2	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	3	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	Практические занятия		2	
	5	Операции над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	3	Выполнение практических заданий по теме «Векторы и действия с ними»	2	
Тема 2.2	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 05

Аналитическая геометрия на плоскости	1	Уравнение прямой на плоскости	2	ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	2	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	
	3	Линии второго порядка на плоскости	2	
	4	Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.	2	
	Практические занятия		2	
	6	Решение задач по аналитической геометрии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	4	Тестирование по теме «Уравнения прямых и кривых второго порядка».	1	
Раздел 3. Основы математического анализа			95	
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	
	2	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	
	3	Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
	Практические занятия		2	
	7	Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	5	Тестирование по теме «Пределы»	1	
Тема 3.2	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02, ОК 05

Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	1	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций	2	ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	2	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции	2	
	3	Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций	2	
	4	Производная сложной функции	2	
	5	Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	6	Раскрытие неопределенностей. Правила Лопиталя	2	
	7	Полное исследование функции. Построение графиков	2	
	Практические занятия		4	
	8	Вычисление производных функций	2	
	9	Исследование функций и построение их графиков	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	6	Выполнение практических заданий по теме «Вычисление производных функций»	2	
	7	Выполнение практических заданий по теме «Исследование функций и построение их графиков»	2	
Тема 3.3 Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала		16	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства.	2	
	2	Непосредственное вычисление неопределенных интегралов.	2	
	3	Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной.	2	

	4	Вычисление неопределенных интегралов по частям	2	
	5	Определенный интеграл и его свойства	2	
	6	Вычисление определенных интегралов	2	
	7	Применение определенных интегралов	2	
	8	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	Практические занятия		4	
	10	Вычисление неопределённых интегралов	2	
	11	Вычисление определенных интегралов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	8	Выполнение практических заданий по теме «Вычисление неопределённых интегралов»	2	
	9	Выполнение практических заданий по теме «Вычисление определённых интегралов»	2	
Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Предел и непрерывность функции нескольких переменных	2	
	2	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	3	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков	2	
	Практические занятия		2	
	12	Нахождение частных производных и полного дифференциала функции двух переменных	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	

	10	Выполнение практических заданий по теме «Дифференциальное исчисление функции двух переменных»	1	
	11	Тестирование по теме «Дифференциальное исчисление»	1	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Двойные интегралы и их свойства	2	
	2	Повторные интегралы	2	
	3	Приложение двойных интегралов	2	
	Практические занятия		2	
	13	Вычисление двойных интегралов. Решение задач на приложения двойных интегралов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	12	Выполнение практических заданий по теме «Интегральное исчисление функции двух переменных»	1	
	13	Тестирование по теме «Интегральное исчисление»	1	
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Определение числового ряда. Свойства рядов	2	
	2	Функциональные последовательности и ряды	2	
	3	Исследование сходимости рядов	2	
	Практические занятия		2	
	14	Исследование сходимости числовых и	2	

		функциональных рядов		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	14	Выполнение практических заданий по теме «Исследование сходимости числовых рядов»	2	
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
	1	Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	2	
	3	Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	Практические занятия		2	
	15	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	15	Выполнение практических заданий по теме «Решение дифференциальных уравнений»	2	
Консультации			2	ОК 01, ОК 02, ОК 05 ПК 2.3 ПК 2.4 ПК 3.1
Промежуточная аттестация			6	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	16	Подготовка к экзамену	10	
Всего:			160	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: доска аудиторная – 1 шт., стол ученический ДСП – 14 шт., стул ученический – 28 шт., шкаф с антресолю – 1 шт., шкаф книжный – 2 шт., таблица «Многогранники» – 1 шт., таблица «Стереометрия» – 1 шт., циркуль деревянный – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 136 с. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351806>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1235904>. — Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

3. 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). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>. — Режим доступа: по подписке.

4. Беришвили, О. Н. Математика : учебное пособие / О. Н. Беришвили, С. В. Плотникова. — Самара : СамГАУ, 2023. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/392549>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Булдык, Г. М. Сборник задач и упражнений по высшей математике : учебное пособие для вузов / Г. М. Булдык. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-9473-6. // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195479>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

6. Бунтова, Е. В. Математика : учебное пособие / Е. В. Бунтова. — Самара : СамГАУ, 2021. — 222 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179602>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Горелов, Г. Н. Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей : учебное пособие для вузов / Г.

Н. Горелов, Б. А. Горлач ; под редакцией Б. А. Горлача. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 676 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195424>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

8. Горлач, Б. А. Математический анализ / Б. А. Горлач. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 604 с. – ISBN 978-5-507-49010-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/367505>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

9. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 422 с. – (Профессиональное образование). – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/560685>.

10. Привалова, Ю. И. Высшая математика в техническом вузе : учебно-методическое пособие / Ю. И. Привалова. — Омск : СибАДИ, 2021. — 208 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221444>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362444>. — Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

2. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для среднего профессионального образования / И. И. Привалов. – 40-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 233 с. – (Профессиональное образование). – URL: <https://urait.ru/bcode/471392> .-Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст : электронный.

3. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 2 : учебник для СПО / А. А. Туганбаев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 328 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165840>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики : учебник для спо / А. А. Туганбаев. – Санкт-Петербург : Лань, 2021 – Часть 3 – 2021. – 308 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/183367>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

5. Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н.С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1906092>. – Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основ математического анализа; - основ линейной алгебры и аналитической геометрии; - основных понятий и методов дифференциального и интегрального исчисления.	Характеристики демонстрируемых знаний Демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов. Демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал. Ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично», не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо», не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно».	– тестирование; - оценка результатов выполнения практических работ №№1-15; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – ---, экзамен

Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения.	Характеристики демонстрируемых умений: Демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий. Демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями	- оценка результатов выполнения практических работ №№1-15; – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – ---, экзамен
--	---	---