

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
учебной работе

А.В. Абилов

2025 г.

Регистрационный № 11.03.25/284



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
(код и наименование специальности)

квалификация

специалист по работе с искусственным интеллектом

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.01) по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:
Преподаватель



(подпись) к.ф-м.н. Г.В. Линц

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)
12 февраля 2025 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись) к.ф-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
19 февраля 2025 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись) Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись) С.И. Ивасишин

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» обеспечивает формирование общих компетенций по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ПК 1.1.	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии; планировать и реализовывать профессиональное и личностное развитие, использовать знания правовой и финансовой грамотности; эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации; проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение; содействовать сохранению окружающей среды, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; использовать средства физической культуры для поддержания здоровья; - пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	методы и подходы решения задач профессиональной деятельности; основы информационных технологий, методы анализа и интерпретации данных; основы предпринимательства, правовой и финансовой грамотности, подходы к личностному развитию; основы командной работы, принципы эффективного взаимодействия; особенности государственного языка Российской Федерации, правила деловой коммуникации; основы духовно-нравственных ценностей, принципы антикоррупционного поведения; основы экологии, принципы бережливого производства, методы действий в ЧС; основы физической культуры и здоровья, методы поддержания физической формы; - основы ведения профессиональной документации на разных языках.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов	В т.ч. в форме практ. подготовки
Объем учебной дисциплины	130	70
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	92	50
в том числе:		
теоретическое обучение	42	-
практические занятия	50	50
промежуточная аттестация в форме экзамена	18	-
Самостоятельная работа	20	20

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ			ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Тема 1.1. Пределы и непрерывность функций	Содержание учебного материала		ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Занятие 1. Определение предела функции в точке и на бесконечности.	6	
	Занятие 2. Свойства пределов. Определение непрерывности функции.		
	Занятие 3. Примеры непрерывных и разрывных функций.		
	Практическое занятие.	6	
	1 Занятие 4. Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности		
	2 Занятие 5. Определение типов разрывов функций.		
	3 Занятие 6. Анализ непрерывности функций на интервале.		
В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2		
Тема 1.2. Производная и её применение	Содержание учебного материала		ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Занятие 7. Определение производной и её геометрический смысл. Правила дифференцирования.	6	
	Занятие 8. Применение производных: нахождение экстремумов, исследование функций.		
	Занятие 9. Частные производные		
	Практическое занятие.		
	4 Занятие 10. Вычисление производных для элементарных и составных функций.	6	
	5 Занятие 11. Исследование функций с помощью производных (нахождение экстремумов и точек перегиба).		
	6 Занятие 12. Применение частных производных в многомерных функциях.		
В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач	2		
Тема 1.3. Интегралы и их применение	Содержание учебного материала		ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Занятие 13. Определение неопределённого и определённого интеграла..	6	
	Занятие 14. Основные методы интегрирования (подстановка, интегрирование по частям)		
	Занятие 15. Применение интегралов для расчёта площадей, объёмов и физических величин		

	Практическое занятие.			
	7	Занятие 16. Вычисление неопределённых интегралов с использованием метода подстановки.	8	
	8	Занятие 17. Применение метода интегрирования по частям для нахождения интегралов.		
	9	Занятие 18. Вычисление определённых интегралов для расчёта площадей и объёмов.		
	10	Занятие 19. Решение задач с применением интегралов для расчёта физических величин.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач		4	
Раздел 2. Линейная алгебра			36	ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Тема 2.1. Векторы и операции над ними	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Занятие 20. Определение вектора, скалярное произведение, длина вектора.		4	
	Занятие 21. Операции с векторами: сложение, вычитание, умножение на число.			
	Практическое занятие.			
	11	Занятие 22. Операции с векторами: сложение, вычитание и умножение на скаляр.	6	
	12	Занятие 23. Вычисление длины и угла между векторами.		
	13	Занятие 24. Применение скалярного и векторного произведений в задачах аналитической геометрии.		
В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач				
Тема 2.2. Матрицы и системы линейных уравнений	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Занятие 25. Определение матрицы, транспонирование, обратная матрица. Умножение матриц.		4	
	Занятие 26. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.			
	Практическое занятие.		6	
	14	Занятие 27. Операции с векторами: сложение, вычитание и умножение на скаляр.	6	
	15	Занятие 28. Вычисление длины и угла между векторами.		
	16	Занятие 29. Применение скалярного и векторного произведений в задачах аналитической геометрии.		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2	

Тема 2.3. Сингулярное разложение матриц (SVD)	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Занятие 30. Основы разложения матрицы.		4	
	Занятие 31. Применение SVD для анализа данных и уменьшения размерности.			
	Практическое занятие.			
	17	Занятие 32. Реализация сингулярного разложения матрицы с помощью вычислительных методов.	6	
	18	Занятие 33. Применение SVD для анализа многомерных данных.		
	19	Занятие 34. Уменьшение размерности данных с использованием SVD в задачах машинного обучения.		
В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2		
Раздел 3. Математические модели и их применение				ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
Тема 3.1. Линейные модели.	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Занятие 35. Построение и анализ линейных моделей. (часть 1)		6	
	Занятие 36. Построение и анализ линейных моделей. (часть 2)			
	Занятие 37. Пример использования линейных моделей в задачах предсказания.			
	Практическое занятие.			
	20	Занятие 38. Построение линейной модели на основе экспериментальных данных.	6	
	21	Занятие 39. Оценка параметров линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов.		
22	Занятие 40. Применение линейных моделей для предсказания значений.			
В том числе самостоятельная работа обучающихся Решение задач		2		
Тема 3.2. Нелинейные модели	Содержание учебного материала			ОК 01., ОК 02., ПК 1.1.
	Занятие 41. Построение и анализ нелинейных моделей. (часть 1)		6	
	Занятие 42. Построение и анализ нелинейных моделей. (часть 2)			
	Занятие 43. Применение нелинейных моделей в задачах предсказания.			
	Практическое занятие.			
	23	Занятие 44. Построение полиномиальной модели для аппроксимации данных.	6	
	24	Занятие 45. Решение задач прогнозирования с помощью экспоненциальной и логарифмической нелинейных моделей.		
25	Занятие 46. Применение нелинейных моделей для анализа зависимостей и предсказания сложных процессов.			
В том числе самостоятельная работа обучающихся		4		

Решение задач		
Промежуточная аттестация - экзамен	18	
Всего	130	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторно-практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (кабинет общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей): комплект аудиторной мебели (стол преподавателя, стул преподавателя, столы обучающихся, стулья обучающихся); доска аудиторная; технические средства обучения (набор демонстрационного оборудования: персональный компьютер с доступом в сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, экран); учебно-наглядные материалы по тематике дисциплины; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: ОС Microsoft Windows 10 Pro x64, ОС Microsoft Windows 8.1 Professional Academic OLP, Microsoft Office 2013 Russian, Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, ПЕД ОС, Google Chrome, Яндекс Браузер, 7zip, 360 Total Security.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд филиала обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1. Основные электронные издания:

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник для среднего профессионального образования: в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — ISBN 978-5-906923-05-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282>.
2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник для среднего профессионального образования: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-906923-34-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования /Н.В.Богомолов. — Москва: Юрайт, 2022. — 401 с. — ISBN 978-5-534-07878-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612>.
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2024. — 755 с. — ISBN 978-5-534-16211-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/544899>.

3. Дадаян, А. А. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — ISBN 978-5-16-012592-3. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236>.
4. Омельченко, В. П. Математика: учебник для среднего профессионального образования / В.П. Омельченко, Н.В. Карасенко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 349 с. — ISBN 978-5-16-017462-4. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2085068>.