

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

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДАЮ

На заседании педагогического совета

Директор СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

Протокол № 4

А.М. Кривоносов

«26» декабря 2025 г.

«26» декабря 2025 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 00F888BBB6190C0BBF783F46124F237295
Владелец: Кривоносов Анатолий Михайлович
Действителен: с 14.05.2025 до 07.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

**специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта**

Форма обучения - очная

**Санкт-Петербург
2025**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 1025 от 24.12.2024г., зарегистрировано Министерством юстиции (рег. № 81046 от 25.01.2025г.)

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол №3

«18» декабря 2025 г.

Одобрена на заседании цикловой комиссии

Общетехнических дисциплин и компьютерных технологий

Протокол № 4

От 09.12.2025 г.

Председатель цикловой комиссии:

Шурухина И.Е.

Разработчик: Ипатова С.В./Оболенская Е.Г., методисты СПб ГБПОУ АУГСГиП

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 СПО по специальности 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК05, ПК1.2

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

формируемые ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 05 ПК 1.2 ЛР1-4,10 ЛР 13-17	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии – Основы дифференциального и интегрального исчисления – Основы теории комплексных чисел

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на Государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов/зач.ед.
Объем образовательной программы	108/3,0
в том числе:	
Учебные занятия	80
из них:	
практические занятия	44
Промежуточная аттестация:	
экзамен	6
консультации к экзамену	4
Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям	16
самостоятельная работа к экзамену	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды формируемых компетенций
Раздел 1. Математический анализ			
Тема 1.1. Пределы и непрерывность функций	Содержание		
	Определение предела функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Определение непрерывности функции. Примеры непрерывных и разрывных функций.	4	ОК 05 ПК 1.2 ЛР1-4,10 ЛР 13-17
	Практические занятия. Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности.	2	
	Практические занятия. Определение типов разрывов функций.	2	
	Практические занятия. Анализ непрерывности функций на интервале.	2	
Тема 1.2. Производная и её применение	Содержание		
	Определение производной и её геометрический смысл. Правила дифференцирования. Применение производных: нахождение экстремумов, исследование функций. Частные производные.	6	ОК 05 ПК 1.2 ЛР1-4,10 ЛР 13-17
	Практические занятия. Вычисление производных для элементарных и составных функций.	2	
	Практические занятия. Исследование функций с помощью производных (нахождение экстремумов и точек перегиба).	2	
	Практические занятия. Применение частных производных в многомерных функциях.	2	
Тема 1.3. Интегралы и их применение	Содержание		
	Определение неопределённого и определённого интеграла. Основные методы интегрирования (подстановка, интегрирование по частям). Применение интегралов для расчёта площадей, объёмов и физических величин.	4	ОК 05 ПК 1.2 ЛР1-4,10 ЛР 13-17
	Практические занятия. Вычисление неопределённых интегралов с использованием метода подстановки.	2	
	Практические занятия. Применение метода интегрирования по частям для нахождения интегралов.	2	

	Практические занятия. Вычисление определённых интегралов для расчёта площадей и объёмов.	2	
	Практические занятия. Решение задач с применением интегралов для расчёта физических величин.	2	
Раздел 2. Линейная алгебра			
Тема 2.1. Векторы и операции над ними	Содержание		ОК 05 ПК 1.2 ЛР1-4,10 ЛР 13-17
	Определение вектора, скалярное произведение, длина вектора. Операции с векторами: сложение, вычитание, умножение на число.	4	
Тема 2.2. Матрицы и системы линейных уравнений	Содержание		
	Определение матрицы, транспонирование, обратная матрица. Умножение матриц. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	6	
	Практические занятия. Операции с векторами: сложение, вычитание и умножение на скаляр.	2	
	Практические занятия. Вычисление длины и угла между векторами.	2	
	Практические занятия. Применение скалярного и векторного произведений в задачах аналитической геометрии.	2	
Тема 2.3. Сингулярное разложение матриц (SVD)	Содержание		
	Основы разложения матрицы. Применение SVD для анализа данных и уменьшения размерности.	4	
	Практические занятия. Реализация сингулярного разложения матрицы с помощью вычислительных методов.	2	
	Практические занятия. Применение SVD для анализа многомерных данных.	2	
	Практические занятия. Уменьшение размерности данных с использованием SVD в задачах машинного обучения.	2	
Раздел 3. Математические модели и их применение			
Тема 3.1. Линейные модели	Содержание		
	Построение и анализ линейных моделей. Пример использования линейных моделей в задачах предсказания.	4	
	Практические занятия. Построение линейной модели на основе экспериментальных данных.	2	
	Практические занятия. Оценка параметров линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов.	2	

	Практические занятия. Применение линейных моделей для предсказания значений.	2	
Тема 3.2. Нелинейные модели	Содержание		
	Построение и анализ нелинейных моделей. Применение нелинейных моделей в задачах предсказания.	4	ОК 05 ПК 1.2 ЛР1-4,10 ЛР 13-17
	Практические занятия. Построение полиномиальной модели для аппроксимации данных.	2	
	Практические занятия. Решение задач прогнозирования с помощью экспоненциальной и логарифмической нелинейных моделей.	2	
	Практические занятия. Применение нелинейных моделей для анализа зависимостей и предсказания сложных процессов.	2	
	Самостоятельная работа за семестр - Проработка материала. Конспект. - Подготовка сообщений, эссе.	16	
	Экзамен	6	
	Консультации к экзамену	4	
	Самостоятельная работа к экзамену	2	
	Всего во взаимодействии с преподавателем:	90	
	итого	108/3,0	

- Рабочей программой предусмотрено выполнение отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в форме практической подготовки в объеме 80 часов.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный:

посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья)

рабочее место преподавателя

Доска меловая/маркерная/интерактивная

Автоматизированное рабочее место преподавателя

Комплект учебного наглядного материала по темам

Комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным видам программы

Проектор портативный

Экран проекционный рулонный

МФУ (принтер, сканер, копир)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

Основная литература

Гончаренко, В. М. Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2026. — 363 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Гулиян Б. Ш. Элементы высшей математики : учебное пособие / Б. Ш. Гулиян, Г. Б. Гулиян. — Москва : КноРус, 2025. — 436 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Гилев В. Г. Действительные числа. Элементарные функции, производные, интегралы и начала анализа : учебное пособие / В. Г. Гилев. — Москва : Русайнс, 2026. — 219 с. — URL: <https://book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Любецкий В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебник для СПО / В. А. Любецкий. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 537 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Дзюба Т. С. Математика. Практикум : учебное пособие / Т. С. Дзюба. — Москва : Русайнс, 2025. — 202 с. — URL: <https://book.ru>. — Режим доступа: по подписке.

Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник: в 2 т. Т. 1 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : НИЦ ИНФРА-М, 2026. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). — URL: <https://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, 2024. — 368 с. —

(Среднее профессиональное образование). — URL: <https://znanium.com>. — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<u>Уметь:</u> – 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	Демонстрирует умения выполнения операций над матрицами, решения задач. Умеет применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения заданий. Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач
<u>знания</u> – Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии – Основы дифференциального и интегрального исчисления – Основы теории комплексных чисел	Знает основы матанализа, алгебры и геометрии. Проявляет знания основ дифференциального и интегрального исчисления и основ теории комплексных чисел	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения заданий. Текущий контроль в форме собеседования, решения ситуационных задач Экзамен

Планируемые личностные результаты в ходе реализации программы дисциплины

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
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	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением.	ЛР 3

Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности (при наличии)	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17