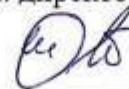


Смоленский колледж телекоммуникаций (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций
им. проф. М.А. Бонч-Бруевича»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе



И.А. Овчинникова

« 14 » 05 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА
ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ**

среднего профессионального образования

для специальности

09.02.13 Интеграция решений с применением технологий
искусственного интеллекта

Смоленск, 2025г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии
программно-вычислительных дисциплин

Председатель Строде Т.Н.

Протокол № 10 от « 14 » 05 2025г

СОГЛАСОВАНО

Методист Ряска О.Г.

« 14 » 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела эксплуатации и внедрения
информационных систем
СОГАУ «Центр информационных технологий»

Я.А.Комиссаров

« 14 » 05 2025 г.

Составитель: Богданова Ю.В. – преподаватель первой квалификационной категории
СКТ(ф)СПбГУТ.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.13.Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 24.12.2024г. №1025.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
Приложение	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Элементы высшей математики является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.13. Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта и принадлежит к общепрофессиональному циклу (ОП.00).

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09	У 1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У 2 - Решать задачи аналитической геометрии, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости У 3 - Решать задачи, используя простейшие методы дифференцирования и интегрирования У 4 - Решать дифференциальные уравнения 1-го порядка У 5 - Выполнять действия с комплексными числами	З 1 - Основы линейной алгебры и аналитической геометрии З 2 - Основы дифференциального и интегрального исчисления З 3 - Основы теории комплексных чисел

Перечень общих компетенций, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения всего: 124 часа, в том числе:

Максимальной учебной нагрузки студента - 124 часов, из них 72 обязательная часть, 52 вариативная часть включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 114 часов;
- самостоятельной работы студента – 4 часа.

Вид учебной работы	Объем в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	124
Объем образовательной программы	114
в том числе:	
теоретическое обучение	70
практические занятия	44
<i>Самостоятельная работа</i>	4
Промежуточная аттестация – экзамен (3 семестр)	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Математический анализ		58	
Тема 1.1. Пределы и непрерывность функций	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Определение предела функции в точке и на бесконечности.	2	
	Свойства пределов.	2	
	Определение непрерывности функции.	4	
	Примеры непрерывных и разрывных функций.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №1. Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности.	2	
	Практическая работа №2. Определение типов разрывов функций.	2	
Тема 1.2. Производная и её применение	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Определение производной и её геометрический смысл.	2	
	Правила дифференцирования.	4	
	Применение производных: нахождение экстремумов, исследование функций.	4	
	Частные производные.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №4. Вычисление производных для элементарных и составных функций.	2	
	Практическая работа №5. Исследование функций с помощью производных (нахождение экстремумов и точек перегиба).	2	
Тема 1.3. Интегралы и их применение	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03,
	Определение неопределённого и определённого интеграла.	4	
	Основные методы интегрирования (подстановка, интегрирование по частям).	4	

	Применение интегралов для расчёта площадей, объёмов и физических величин.	4	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическая работа №7. Вычисление неопределённых интегралов с использованием метода подстановки.	2	
	Практическая работа №8. Применение метода интегрирования по частям для нахождения интегралов.	2	
	Практическая работа №9. Вычисление определённых интегралов для расчёта площадей и объёмов.	2	
	Практическая работа №10. Решение задач с применением интегралов для расчёта физических величин.	2	
Раздел 2. Линейная алгебра (количество часов)		32	
Тема 2.1. Векторы и операции над ними	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Определение вектора, скалярное произведение, длина вектора.	2	
	Операции с векторами: сложение, вычитание, умножение на число.	4	
Тема 2.2. Матрицы и системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Определение матрицы, транспонирование, обратная матрица.	2	
	Умножение матриц.	2	
	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №11. Операции с векторами: сложение, вычитание и умножение на скаляр.	2	
	Практическая работа №12. Вычисление длины и угла между векторами.	2	
	Практическая работа №13. Применение скалярного и векторного произведений в задачах аналитической геометрии.	2	
Тема 2.3. Сингулярное разложение матриц (SVD)	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,
	Основы разложения матрицы.	2	
	Применение SVD для анализа данных и уменьшения размерности.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №14. Реализация сингулярного разложения матрицы с помощью вычислительных методов.	2	
	Практическая работа №15. Применение SVD для анализа многомерных данных.	2	

	Практическая работа №16. Уменьшение размерности данных с использованием SVD в задачах машинного обучения.	2	ОК 08, ОК 09
Раздел 3. Математические модели и их применение (количество часов)		30	
Тема 3.1. Линейные модели	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Построение и анализ линейных моделей.	2	
	Пример использования линейных моделей в задачах предсказания.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №17. Построение линейной модели на основе экспериментальных данных.	2	
	Практическая работа №18. Оценка параметров линейной регрессии с помощью метода наименьших квадратов.	2	
	Практическая работа №19. Применение линейных моделей для предсказания значений.	2	
Тема 3.2. Нелинейные модели	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09
	Построение и анализ нелинейных моделей.	2	
	Применение нелинейных моделей в задачах предсказания.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическая работа №20. Построение полиномиальной модели для аппроксимации данных.	2	
	Практическая работа №21. Решение задач прогнозирования с помощью экспоненциальной и логарифмической нелинейных моделей.	2	
	Практическая работа №22. Применение нелинейных моделей для анализа зависимостей и предсказания сложных процессов.	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Поиск информации с использованием интернет-ресурсов в соответствии с инструкцией преподавателя, работа с основной и дополнительной литературой, дополнительное конспектирование материала.</i>	4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего		124	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

Всего ПК – 12 шт.

АРМ на 11 обучающихся:

- 4 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-2100, 3.1 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- 4 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-2120, 3.3 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- 3 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-3220 3.3 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

АРМ преподавателя:

- 1 х Системный блок в сборе(2013 г.в., Процессор Intel Core i3-3210, 3.2 ГГц (2 ядра / 4 потока), Оперативная память DDR3 4 Гб, Накопитель SATA SSD 128 Гб, Монитор 1280x1024 17", Microsoft Windows 10)

- Принтер HP LaserJet 1010 (2007 г.в.)

Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда», 1 Гб/сек.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

Основные источники:

1. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 236 с. — ISBN 978-5-4488-1908-7, 978-5-4497-2799-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138120.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Гилев, В. Г., Элементарные функции, производные, интегралы и начала анализа : учебное пособие / В. Г. Гилев. — Москва : Русайнс, 2024. — 183 с. — ISBN 978-5-466-07848-0. — URL: <https://book.ru/book/955648>

3. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва : КноРус, 2024. — 363 с. — ISBN 978-5-406-13414-6. — URL: <https://book.ru/book/954527>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Дзюба, Т. С., Математика. Практикум : учебное пособие / Т. С. Дзюба. — Москва : Русайнс, 2024. — 202 с. — ISBN 978-5-466-06937-2. — URL: <https://book.ru/book/954059>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«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 существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
3 1 - Основы линейной алгебры и аналитической геометрии 3 2 - Основы дифференциального и интегрального исчисления 3 3 - Основы теории комплексных чисел		оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
		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, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач	
У 1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У 2 - Решать задачи аналитической геометрии, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости У 3 – Решать задачи, используя простейшие методы дифференцирования и интегрирования У 4 - Решать дифференциальные уравнения 1-го порядка У 5 - Выполнять действия с комплексными числами	устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения	
	устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий	

