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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СМОЛЕНСК
Сертификат: 00F35A15D2181C25968B35D1B1F78BE7DA
Владелец: Овчинникова Ирина Александровна
Действителен: с 09.04.2026 до 03.07.2027

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
_____ И. А.Овчинникова
«14» 05 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ОБЩЕГО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО УЧЕБНОГО ЦИКЛА ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

среднего профессионального образования

для специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

г. Смоленск, 2025 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании методической комиссии
гуманитарных и программно-
вычислительных дисциплин
Председатель МК _____ Т.Н.Строде
Протокол № 10 от «14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела эксплуатации
и внедрения информационных
систем СОГАУ «Центр
информационных технологий»
_____ Я.А.Комиссаров
«14» 05 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Методист _____ О.Г.Ряска
«14» 05 2025 г.

Составитель: Калмыкова О.И. – преподаватель высшей квалификационной категории СКТ(ф)СПбГУТ

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 81547 от 9 декабря 2016 г. (ред. от 03.07.2024 г.)

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	Страницы
1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
3. Условия реализации дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	10
Приложение 1	
Приложение 2	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) СКТ (ф) СПбГУТ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00)ППССЗ.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие умения и знания:

У 1 – Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений

У 2 - Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости

У3 – Применять методы дифференциального и интегрального исчисления

У 4 – Решать дифференциальные уравнения

У 5 – Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

З 1 – Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии

З 2 – Основы дифференциального и интегрального исчисления

З 3 – Основы теории комплексных чисел

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Максимальная учебная нагрузка	**126** [1]
Объем образовательной программы	**100**
Теоретическое обучение	72*
Практические занятия	28
Самостоятельная работа студентов	18
Консультации	2
Промежуточная аттестация – 3 семестр - другая форма (тестирование)	2*
Промежуточная аттестация – 4 семестр - экзамен	6

[1],72 часа – обязательная часть,54 часа – вариативная часть.

*Промежуточная аттестация в 3 семестре проводится за счет часов лекционной нагрузки

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций
Тема 1. Теория пределов 6 ч	1.Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2	ОК01, ОК05
	2.Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3.Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной 12 ч	1.Определение производной	2	ОК01, ОК05
	2.Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	3.Полноеисследованиефункцииипостроениеграфиков.	2	
	Практическое занятие №1 Производная и дифференциал функции одной действительной переменной.	2	
	Практическое занятие №2 Исследование функций с помощью производной для построения графика.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной 12 ч	1.Определенный, неопределенный интеграл и его свойства	2	ОК01, ОК05,
	2.Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2	
	3. Применение и вычисление определённых интегралов.	2	
	Практическое занятие №3 Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле.	2	
	Практическое занятие №4 Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Вычисление площади, объёма с помощью определенного интеграла.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных 10 ч	1.Предел и непрерывность функции нескольких переменных и частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	ОК01, ОК05
	2.Производные высших порядков.	2	
	3.Дифференциалы высших порядков.	2	
	Практическое занятие №5 Нахождение частных производных функций нескольких переменных.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 5. Интегральное исчисление функции нескольких действительных	1.Двойные интегралы и их свойства	2	ОК01, ОК05
	2.Вычисление двойных интегралов по заданной области и замена переменных в двойных интегралах	2	
	3.Приложениедвойныхинтегралов.	2	
	Практическое занятие №6 Вычисление двойных интегралов.	2	

переменных 10 ч	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 6. Теория рядов 8 ч	1.Определение числового ряда. Свойства рядов	2	ОК01, ОК05
	2.Знакоположительные и знакопеременные ряды. Сходимость рядов.	1	
	3.Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов	1	
	Практическое занятие №7 Исследование числовых рядов на сходимость. Разложение функции в степенной ряд.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Промежуточная аттестация (другая форма)		***2***	
Тема 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения 12 ч	1.Понятие дифференциального уравнения с разделяющимися переменными 1-го порядка.	2	ОК01, ОК05
	2.Общее и частное решение дифференциальных уравнений	2	
	3.Дифференциальные уравнения 2-го порядка и их решение	2	
	Практическое занятие № 8 Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2	
	Практическое занятие № 9 Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 8. Матрицы и Определители 10 ч	1.Матрицы, определители	2	ОК01, ОК05
	2.Вычисление определителей	2	
	3.Действия над матрицами	2	
	4.Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	Практическое занятие №10 Вычисление определителей, действия над матрицами.	2	
Тема 9. Системы линейных Уравнений 8 ч	1.Основные понятия системы линейных уравнений	2	ОК01, ОК05
	2.Правило решения произвольной системы линейных уравнений	2	
	3.Решение системы линейных уравнений методом Гаусса и методом Крамера.	2	
	Практическое занятие №11 Решение систем линейных уравнений.	2	
Тема10. Векторы и действия с ними 10 ч	1.Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	2	ОК01, ОК05
	2.Вычисление скалярного, векторного произведения векторов	2	
	3.Приложение векторного произведения векторов и скалярного произведения векторов	2	
	Практическое занятие №12 Действия над векторами, заданными координатами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 11.	1.Уравнение прямой на плоскости	2	
	2.Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2	

Аналитическая геометрия на плоскости 10 ч	3.Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости, линии второго порядка на плоскости	2	ОК01, ОК05
	Практическое занятие № 13 Составление уравнений прямой	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 12. Основы теории комплексных чисел 8 ч	1.Понятие комплексного числа. Три формы записи комплексного числа	2	
	2.Перевод комплексного числа из одной формы записи в другую	2	
	3.Действия над комплексными числами	2	
	Практическое занятие №14 Действия над комплексными числами	2	
Консультации		**2**	
Промежуточная аттестация - экзамен		***6***	
Всего:		***126***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01.ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:
- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
-комплект учебно-методической документации;
-комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

Компьютер в комплекте: системный блок «Премиум» бизнес47INSi-2100 (9169) *i3-2100/4G/HDD500G,мониторSamsung18.5" –12шт.
Системный блок OLDI–1шт.
монитор17LGFlatronT710MHMultimedia–1шт. Принтер Samsung ML – 1210 – 1 шт.
Ноутбук Apple MacBookWhite2.4GHzIntelCore2–1шт.
Локальная сеть с выходом в Интернет топологии «звезда»,1Гб/сек.

3.2.Информационное обеспечение реализации программы

1. Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2- е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539867
2 Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537193
3 Математика: учебник для среднего профессиональногообразования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. —: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537192

Интернет - источники

1 Научная библиотека АГТУ // Internet. - http://www.library.astu.org
2 ЭБС издательства «Лань» - http://e.lanbook.com
3 Электронная библиотека ЮРАЙТ - https://www.biblio-online.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТ ОВОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01.ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: З 1- Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии З 2 – Основы дифференциального и интегрального исчисления З 3 - Основы теории комплексных чисел	«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 умениян е сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
		Оценка ответов в ходе Эвристической беседы, тестирование
		Подготовка презентаций
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: У1-Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений У2-Решатьзадачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости У3–Уметь находить производные и дифференциалы функций. Вычислять неопределенные и определенные интегралы функций. У4-Решать дифференциальные уравнения У5-Пользоваться понятиями теории комплексных чисел		Тестирование демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
		Демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
		Демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач
		Тестирование Демонстрация умения решать дифференциальные уравнения
		демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий

Приложение 1

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Уметь: У 1 - Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений, У 2 –Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости, У 3 - Применять методы дифференциального и интегрального исчисления, У4 - Решать дифференциальные уравнения, У 5 - Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	**Формализованное наблюдение и оценка результата практических работ** 1. Производная и дифференциал функции одной действительной переменной. 2. Исследование функций с помощью производной для построение графика. 3. Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле. 4. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле. Вычисление площади, объёма с помощью определенного интеграла, вычисление несобственных интегралов 5. Нахождение частных производных функций нескольких переменных. 6. Полный дифференциал функции двух переменных, его применение для приближенных вычислений. 7. Вычисление двойных интегралов. 8. Вычисление двойных интегралов с помощью полярных координат. 9. Вычисление площади плоской области. 10. Исследование числовых рядов на сходимость. Разложение функции в степенной ряд. 11. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами. 12. Вычисление определителей, действия над матрицами. 13. Решение систем линейных уравнений. 14. Действия над векторами, заданными координатами.
Знать: З1-Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, З2-Основы дифференциального и интегрального исчисления З3-Основы теории комплексных чисел	**Тема 1**.Теория пределов **Тема 2**. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной **Тема 3**. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной **Тема 4**. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных **Тема 5**. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных **Тема 6**. Теория рядов **Тема7**.Обыкновенные дифференциальные уравнения **Тема 8**. Матрицы и определители **Тема 9**. Матрицы и определители **Тема 10**. Векторы и действия с ними **Тема11**.Аналитическая геометрия на плоскости **Тема 12.**Основы теории комплексных чисел
Самостоятельная работа	**Тематика самостоятельной работы:** Подготовка докладов, Проработка конспекта, дополнительной литературы, поиск информации по заданным темам; подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; подготовка к защите практических занятий, ответы на контрольные вопросы; подготовка к тестированию; Выполнение индивидуальных заданий.

Приложение 2

Лист изменений рабочей программы

Содержание изменения, страница рабочей программы	Дата и номер протокола заседания МК	Основание для внесения изменения