

**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

И.о. зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

19 05 2022 г.

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

по специальности:

09.02.03 – Программирование в компьютерных системах

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

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

Протокол № 9 от 11 июля 2022 г.

Председатель  С.В. Лукина

Автор:

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

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3 Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел.

1.4 Перечень формируемых компетенций

Общие компетенции (ОК):

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации,

необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1 Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
- ПК 1.2 Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
- ПК 2.4 Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
- ПК 3.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

Личностные результаты (ЛР): ЛР1-ЛР12, ЛР13, ЛР15, ЛР16, ЛР18, ЛР21, ЛР22.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 240 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки 160 часов,
 - самостоятельной работы обучающегося 80 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
теоретическое обучение	120
практические занятия	40
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80
в том числе:	
Работа с учебной литературой и Интернет – источниками	43
подготовка к практическим занятиям	23
выполнение домашней работы	5
подготовка сообщений, докладов по темам	4
тестирование по темам	1
выполнение индивидуальных заданий	4
Промежуточная аттестация в форме I семестр - зачёта II семестр - экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1 Элементы линейной алгебры		36		
Тема 1.1 Матрицы	Содержание учебного материала	4	2, 3	
	1 Матрицы. Действия с матрицами и их свойства			
	2 Элементарные преобразования матрицы			
	Практические занятия	2		
	1 Выполнение действий над матрицами			
	Самостоятельная работа обучающихся	3		
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Действия с матрицами»	2		
Подготовка к практическому занятию «Выполнение действий над матрицами»	1			
Тема 1.2 Определители	Содержание учебного материала	4		2, 3
1 Определители матриц. Свойства определителей				
2 Вычисление определителей. Минор и алгебраическое дополнение				
Самостоятельная работа обучающихся	2			
Выполнение домашней работы № 1 «Вычисление определителей высших порядков»	2			

Тема 1.3 Обратная матрица	Содержание учебного материала		4	2, 3	
	1	Обратная матрица. Метод элементарных преобразований			
	2	Нахождение обратной матрицы методом присоединённой матрицы			
	Практические занятия		2		
	2	Нахождение обратной матрицы			
	Самостоятельная работа обучающихся		3		
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Обратная матрица»		2		
	Подготовка к практическому занятию «Нахождение обратной матрицы»		1		
Тема 1.4 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		6		2, 3
	1	Исследование систем линейных уравнений. Ранг матрицы. Метод Гаусса			
	2	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера			
	3	Матричный метод решения систем линейных уравнений	2		
	Практические занятия				
	3	Решение систем линейных уравнений	4		
	Самостоятельная работа обучающихся				
	Подготовка сообщений по темам: "Исследование систем линейных уравнений. Теорема Кронекера - Капелли", "Однородные и неоднородные системы линейных уравнений"		2		

	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера, методами Гаусса и матричным»	1	
	Подготовка к практическому занятию «Решение систем линейных уравнений»	1	
Раздел 2 Векторная алгебра		9	
Тема 2.1 Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		2, 3
	1	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	
	2	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	
	Практические занятия		2
	4	Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения	
	Самостоятельная работа обучающихся		3
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Вектор. Операции над векторами», «Скалярное произведение векторов», «Смешанное произведение векторов», «Векторное произведение векторов»		2
Подготовка к практическому занятию «Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения»		1	
Раздел 3 Прямая линия		9	
Тема 3.1 Уравнения прямых	Содержание учебного материала		2, 3
	1	Уравнение прямой через две точки, параметрическое, каноническое уравнение прямой, общее уравнение прямой	

	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Уравнения прямых»	1	
Тема 3.2 Угол между прямыми	Содержание учебного материала		2, 3
	1 Угол между прямыми, заданными различными способами. Условия параллельности и перпендикулярности. Расстояние от точки до прямой	2	
	Практические занятия		
	5 Составление уравнений прямых	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Угол между прямыми»	1	
	Подготовка к практическому занятию "Составление уравнений прямых"	1	
Раздел 4 Кривые второго порядка на плоскости		15	
Тема 4.1 Окружность	Содержание учебного материала		2, 3
	1 Уравнение окружности, параметрические и канонические уравнения окружностей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Уравнение окружности»	1		
Тема 4.2 Эллипс	Содержание учебного материала		2, 3
	1 Эллипс и его каноническое уравнение. Исследование эллипса	2	

	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Уравнение эллипса»	1	
Тема 4.3 Гипербола	Содержание учебного материала		
	1 Гипербола, ее каноническое уравнение. Исследование гиперболы	2	2, 3
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Уравнение гиперболы»	1	
Тема 4.4 Парабола	Содержание учебного материала		
	1 Парабола и ее свойства	2	2, 3
	Практические занятия		
	6 Составление уравнений кривых второго порядка	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Уравнение параболы»	1	
	Подготовка к практическому занятию «Составление уравнений кривых второго порядка»	1	
Раздел 5 Комплексные числа		9	
Тема 5.1 Формы комплексных чисел	Содержание учебного материала		
	1 Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Модуль, аргумент комплексного числа	2	2, 3
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Формы комплексных чисел»	1	
Тема 5.2 Действия над комплексными числами	Содержание учебного материала	2	
	1 Действия над комплексными числами в различных формах		2, 3
	Практические занятия		
	7 Выполнение действий над комплексными числами в различных формах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Тестирование по теме "Комплексные числа"	1	
	Подготовка к практическому занятию «Выполнение действий над комплексными числами в различных формах»	1	
Раздел 6 Теория пределов		15	
Тема 6.1 Свойства пределов. Замечательные пределы	Содержание учебного материала		
	1 Числовая последовательность. Предел числовой последовательности, его свойства		
	2 Предел функции, его свойства. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах	8	2, 3
	3 Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей различных видов		
	4 Односторонние пределы. Непрерывные функции, их свойства. Точки разрыва функций, их классификация		
	Практические занятия		
8 Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей	2		

	Самостоятельная работа обучающихся	5		
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Предел числовой последовательности», «Предел функции»	2		
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Точки разрыва функций, их классификация»	1		
	Выполнение домашней работы № 2 «Вычисление односторонних пределов, определение точек разрыва функции»	1		
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление пределов, раскрытие неопределенностей»	1		
Раздел 7 Дифференциальное исчисление		48		
Тема 7.1 Производная и дифференциал	Содержание учебного материала	14	2, 3	
	1			Производная функции, геометрический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования
	2			Производная сложной, неявной, параметрической функций. Логарифмическое дифференцирование
	3			Дифференциал функции. Производные и дифференциалы функции высших порядков
	4			Раскрытие неопределенностей. Правила Лопиталья
	5			Признаки монотонности функции. Экстремумы функции. Исследование функций на экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции
	6			Направление выпуклости и точки перегиба графика функции. Асимптоты графика функции
7	Полное исследование функций и построение их графиков			

	Практические занятия			
9	Вычисление производных функций		4	
10	Исследование функций и построение их графиков			
	Самостоятельная работа обучающихся		9	
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление производных функций»		1	
	Подготовка к практическому занятию «Исследование функций и построение их графиков»		1	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Производная функции», «Логарифмическое дифференцирование»		1	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Производная сложной, неявной, параметрической функций», «Дифференциал функции. Производные и дифференциалы функции высших порядков»		2	
	Выполнение индивидуальных заданий №1 «Исследование функций и построение их графиков»		2	
	Подготовка доклада по теме: «Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши»		2	
Тема 7.2 Функции двух переменных	Содержание учебного материала		12	2, 3
	1	Функции двух переменных. Предел функции двух переменных		
	2	Частные производные. Полный дифференциал		
	3	Производные и дифференциалы высших порядков		
	4	Дифференцирование сложных, неявных функций		

	5	Экстремум функции двух переменных	2	
	6	Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных		
	Практические занятия			
	15	Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных		
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Функции двух переменных. Предел функции двух переменных»			
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Производные и дифференциалы высших порядков», «Дифференцирование сложных, неявных функций», «Частные производные. Полный дифференциал»			
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных»			
	Выполнение домашней работы №3: «Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных»			
Раздел 8 Интегральное исчисление			67	
Тема 8.1 Неопределенный интеграл	Содержание учебного материала		16	2, 3
	1	Первообразная функции. Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов		
	2	Непосредственное вычисление неопределенных интегралов		
	3	Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной		

4	Вычисление неопределенных интегралов по частям		
5	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен		
6	Интегрирование дробно-рациональных функций		
7	Интегрирование иррациональных функций		
8	Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка		
Практические занятия			
11	Вычисление неопределённых интегралов методом подстановки и по частям	4	
12	Вычисление неопределенных интегралов от рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функций		
Самостоятельная работа обучающихся		12	
Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Методы вычисления неопределённых интегралов»		3	
Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Интегрирование дробно-рациональных функций», «Интегрирование тригонометрических функций. Универсальная подстановка», «Интегрирование иррациональных функций»		3	
Подготовка к практическому занятию «Вычисление неопределённых интегралов методом подстановки и по частям»		2	
Подготовка к практическому занятию «Вычисление неопределенных интегралов рациональных дробей, иррациональных и тригонометрических функций»		2	
Выполнение индивидуальных заданий №2 «Вычисление неопределенных интегралов»		2	

Тема 8.2 Определенный интеграл	Содержание учебного материала		8	2, 3	
	1	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла			
	2	Интегрирование заменой переменной в определённом интеграле			
	3	Интегрирование по частям в определённом интеграле			
	4	Приложения определённого интеграла в геометрии (площадь плоской фигуры, длина дуги, объем тела вращения)			
	Практические занятия		4		
	13	Вычисление определенных интегралов			
	14	Вычисление площадей плоских фигур			
	Самостоятельная работа обучающихся		6		
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление определенных интегралов»		1		
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление площадей плоских фигур»		1		
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Методы вычисления определённых интегралов»		2		
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Приложения определённого интеграла в геометрии»		2		
Тема 8.3 Интегральное исчисление функции двух	Содержание учебного материала		8		2, 3
	1	Двойной интеграл, его геометрический смысл, свойства			
	2	Методы вычисления двойных интегралов			

переменных	3	Двойной интеграл в полярных координатах		
	4	Применения двойного интеграла. Площадь плоской фигуры		
	Практические занятия			
	16	Вычисление двойных интегралов	4	
	17	Решение задач на приложения двойных интегралов		
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками: «Методы вычисления двойных интегралов»		2	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Применения двойного интеграла»		1	
	Подготовка к практическому занятию «Вычисление двойных интегралов»		1	
	Подготовка к практическому занятию «Решение задач на приложения двойных интегралов»		1	
Раздел 9 Дифференциальные уравнения			32	
Тема 9.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия теории дифференциальных уравнений.		2,3
	2	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	8	
	3	Однородные дифференциальные уравнения первого прядка		
	4	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка		
Практические занятия		4		

	18	Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и однородных		
	19	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений первого порядка		
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками: «Решение однородных дифференциальных уравнений первого прядка», «Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка»		3	
	Подготовка к практическому занятию «Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными и однородных»		1	
	Подготовка к практическому занятию «Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений первого порядка»		1	
Тема 9.2 Дифференциальные уравнения второго порядка	Содержание учебного материала		6	2, 3
	1	Дифференциальные уравнения второго порядка, их виды		
	2	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней		
	3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами		
	Практические занятия		2	
	20	Решение дифференциальных уравнений второго порядка		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Работа с учебной литературой и Интернет – источниками		2		

	«Решение дифференциальных уравнений второго порядка»			
	Подготовка к практическому занятию «Решение дифференциальных уравнений второго порядка»		2	
Тема 9.3 Дифференциальные уравнения в науке и технике	Содержание учебного материала		2	2, 3
	1	Прикладные задачи		
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	Работа с учебной литературой и Интернет – источниками «Дифференциальные уравнения в науке и технике»		1	
Всего:			240	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета математических дисциплин:

Доска аудиторная – 1 шт., стол ученический ДСП – 14 шт., стул ученический – 28 шт., шкаф с антресолюю – 1 шт., шкаф книжный – 2 шт., таблица «Многогранники» – 1 шт., таблица «Стереометрия» – 1 шт., циркуль деревянный – 1 шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/81274> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80328> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Бардушкин, В.В. Элементы высшей математики. В 2 т. Т.1: учебник для среднего профессионального образования/ В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1235904> - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст электронный.

4. Бардушкин, В.В. Элементы высшей математики. В 2 т. Т.2: учебник для среднего профессионального образования/ В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст электронный.

5. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования /Н.В.Богомолов. - Москва: Юрайт, 2020. — URL:

<https://urait.ru/bcode/449006> - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст электронный.

6. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87821> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Новак, Е. В. Высшая математика. Алгебра : учебное пособие для СПО / Е. В. Новак, Т. В. Рязанова, И. В. Новак ; под редакцией Т. В. Рязановой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 115 с. — ISBN 978-5-4488-0484-7, 978-5-7996-2821-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87795> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел : учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов : Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91847> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Элементы высшей математики : учебное пособие для СПО / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.] ; под редакцией Б. М. Веретенникова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 296 с. — ISBN 978-5-4488-0395-6, 978-5-7996-2795-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87794> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

1. Березина, Н. А. Высшая математика : учебное пособие / Н. А. Березина. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-9758-1888-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/80978> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Дадаян, А.А. Сборник задач по математике: учебное пособие для среднего профессионального образования /А.А. Дадаян. – Москва: Форум: ИНФРА-М, 2018.- URL: <https://znanium.com/catalog/product/970454> - Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст электронный.

3. Юхно, Н. С. Математика: учебник для студ. учрежд. СПО / Н.С. Юхно. — Москва: ИНФРА-М, 2021. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002604> Режим доступа: для зарегистр. пользователей. – Текст электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, устных и письменных опросов, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, рефератов, докладов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	Текущий контроль: Практические работы №№ 1 - 3 Домашняя работа №1 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	Текущий контроль: Практические работы №№ 4, 5, 6 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	Текущий контроль: Практические работы №№ 8 - 17 Индивидуальные задания №№1, 2 Домашняя работа №3 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
решать дифференциальные уравнения;	Текущий контроль: Практические работы №№ 18 - 20 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Текущий контроль: Практическая работа №7 Наблюдение Анализ Экспертная оценка

Усвоенные знания:	
основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Сообщение
основы дифференциального и интегрального исчисления;	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Доклад
основы теории комплексных чисел.	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Тест
	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета, экзамена