

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 05.09.2023 13:37:51

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиала) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова
«__» _____ 20__ г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

преподаватель

_____ Л.А. Плахутина

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Пятигорск, 2021г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ
Колледж Пятигорского института (филиала) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

Преподаватель

_____ Л.А. Плахутина

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Пятигорск, 2021

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» входит в математический и общий естественнонаучный цикл учебного плана по специальности 09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы», изучается в 3 и 4 семестрах.

1.3. Цели 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;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

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

1.4. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладевать:

Общими компетенциями:

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. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях. ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 1.4. Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств.

ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

147 академических часов, из них:

98 академических часов – аудиторные занятия,

49 академических часов – самостоятельная работа,

2.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости (по разделам дисциплины) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Промежуточная аттестация	СРС	
	Раздел 1. Элементы линейной алгебры.	3	8	8		12	Собеседование
1	Тема 1. Матрицы.	3	2	2		4	
2	Тема 2. Определители.	3	2	2		4	
3	Тема 3. Системы линейных уравнений.	3	4	4		4	
	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.	3	8	8		3	Собеседование
4	Тема 4. Векторы.	3	4	4		2	
5	Тема 5. Прямые на плоскости. Кривые второго порядка.	3	4	4		1	
	Итого за 3 семестр:	3	16	16		15	Контрольная работа
	Раздел 3. Основы математического анализа.	4	32	34		34	Собеседование
6	Тема 6. Теория пределов. Непрерывность.	4	4	6		6	
7	Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	4	4	4		4	
8	Тема 8. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной.	4	4	4		4	
9	Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных.	4	4	4		4	

10	Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных.	4	4	4		4	
11	Тема 11. Теория рядов.	4	4	4		4	
12	Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	4	4	4		4	
13	Тема 13. Основы теории комплексных чисел.	4	4	4		4	
	Итого за 4 семестр:	4	32	34		34	Экзамен
	ИТОГО:		48	50		49	Контрольная работа, экзамен

2.2. Наименование и краткое содержание лекций

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
	3 семестр		
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры. Тема 1. Матрицы. Введение. Определение матрицы. Основные понятия.	<i>лекция-беседа</i>	2
2	Тема 2. Определители. Определение определителя. Основные понятия. Вычисление определителей. Разложение определителя по элементам некоторого ряда. Обратная матрица. Ранг матрицы.		2
3	Тема 3. Системы линейных уравнений. 3.1. Определение системы линейных уравнений. Основные понятия. Методы решения. Решение систем уравнений по правилу Крамера. 3.2. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса. Матричный метод.		2 2
4	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии. Тема 4. Векторы. 4.1 Основные понятия. Операции над векторами. 4.2 Скалярное произведение векторов.		2 2
5	Тема 5. Прямые на плоскости. Кривые второго порядка. 5.1 Прямая линия на плоскости. Общее уравнение линии. Виды уравнений прямой. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми. 5.2 Окружность, основные понятия, уравнение окружности. Эллипс, основные понятия, уравнение эллипса. Гипербола, основные понятия, уравнение гиперболы. Парабола, основные понятия, уравнение параболы.	<i>лекция с разбором конкретных ситуаций</i>	2 2
	Итого за 3 семестр:		16
	4 семестр		
6	Раздел 3. Основы математического анализа. Тема 6. Теория пределов. Непрерывность. 6.1 Предел функции. Основные теоремы о пределах. Непрерывность функции, классификация точек разрыва. 6.2 Односторонние пределы. Замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей.	<i>лекция с разбором конкретных ситуаций</i>	2 2

7	Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной. 7.1 Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. 7.2 Производные основных элементарных функций. Производные сложных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Основные теоремы о дифференциалах.		2 2
8	Тема 8. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной. 8.1 Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. 8.2 Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла.	лекция с разбором конкретных ситуаций	2 2
9	Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных. 9.1 Функции нескольких действительных переменных. Дифференцируемость функций. 9.2 Частные производные и дифференциалы. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	лекция-беседа	2 2
10	Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных. 10.1 Интегрирование функций нескольких переменных. 10.2 Двойные интегралы и их свойства.		2 2
11	Тема 11. Теория рядов. 11.1 Понятие числового ряда. Знакоположительные ряды. Признаки сходимости. 11.2 Знакопеременные и знакопеременные ряды и их сходимость. Функциональные ряды.	лекция с разбором конкретных ситуаций	2 2
12	Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения. 12.1 Применение дифференциальных уравнений. 12.2 Задачи на составление дифференциальных уравнений.		2 2
13	Тема 13. Основы теории комплексных чисел. 13.1 Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. 13.2 Действия над комплексными числами в различных формах. Переход от одной формы записи к другой.		2 2
Итого за 4 семестр:			32
Итого:			48

2.3. Наименование и краткое содержание лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

2.4. Наименование и краткое содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
3 семестр			
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры. Тема 1. Матрицы. Операции над матрицами.		2

2	Тема 2. Определители. Вычисление определителей. Нахождение обратной матрицы.		2
3	Тема 3. Системы линейных уравнений. 1. Решение систем линейных уравнений. 2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.		2 2
4	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии. Тема 4. Векторы. 1. Операции над векторами. 2. Скалярное произведение векторов.	<i>анализ кейс-задач</i>	2 2
5	Тема 5. Уравнение прямой линии. Кривые второго порядка. 1. Составление уравнений прямой. 2. Составление уравнений плоскости.		2 2
	Итого за 3 семестр		16
	4 семестр		
6	Раздел 3. Основы математического анализа. Тема 6. Теория пределов. Непрерывность. 1. Нахождение пределов функций и точек разрыва. 2. Частные случаи вычисления пределов функции 3. Вычисление пределов функции методом умножения числителя и знаменателя на сопряженное выражение	<i>анализ кейс-задач</i>	2 2 2
7	Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной. 1. Нахождение производных функций. 2. Нахождение производных сложных функций, высших порядков.		2 2
8	Тема 8. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной. 1. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Нахождение интегралов функций. Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. 2. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Вычисление площадей фигур и объемов тел.		2 2
9	Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных. 1. Вычисление частных производных. 2. Вычисление дифференциалов.		2 2
10	Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных. 1. Вычисление повторных интегралов. Сведение двойных интегралов к повторным. Вычисление двойных интегралов. 2. Вычисление тройных интегралов. Решение задач на приложение двойных, тройных интегралов.		2 2
11	Тема 11. Теория рядов. 1. Исследование сходимости рядов. 2. Нахождение области сходимости степенных рядов.		2 2
12	Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения. 1. Решение дифференциальных уравнений первого порядка. 2. Решение дифференциальных уравнений второго порядка. (с использованием персональных компьютеров)	<i>анализ кейс-задач</i>	2 2
13	Тема 13. Основы теории комплексных чисел. 1. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексного числа. 2. Действия над комплексными числами.		2 2
	Итого за 4 семестр:		34
	Итого:		50

2.5. Виды и содержание самостоятельной работы студента; формы контроля

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их краткое содержание; вид самостоятельной работы	Форма контроля	Зачетные единицы (часы)
3 семестр			
1	Раздел 1. Элементы линейной алгебры. Тема 1. Матрицы. Вид самостоятельной работы: конспектирование источников.	<i>Собеседование</i>	4
2	Тема 2. Определители. Вид самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям.	<i>Собеседование</i>	4
3	Тема 3. Системы линейных уравнений. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение темы	<i>Собеседование</i>	4
4	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии. Тема 4. Векторы. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы	<i>Собеседование</i>	2
5	Тема 5. Прямые на плоскости. Кривые второго порядка. Вид самостоятельной работы: конспектирование источников.	<i>Собеседование</i>	1
Итого за 3 семестр:			15
4 семестр			
6	Раздел 3. Основы математического анализа. Тема 6. Теория пределов. Непрерывность. Вид самостоятельной работы: конспектирование источников.	<i>Собеседование</i>	6
7	Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной. Вид самостоятельной работы: подготовка к собеседованию.	<i>Собеседование</i>	4
8	Тема 8. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы	<i>Собеседование</i>	4
9	Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных. Вид самостоятельной работы: конспектирование источников.	<i>Собеседование</i>	4
10	Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных. Вид самостоятельной работы: подготовка к собеседованию.	<i>Собеседование</i>	4
11	Тема 11. Теория рядов. Вид самостоятельной работы: самостоятельное изучение литературы	<i>Собеседование</i>	4
12	Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Вид самостоятельной работы: изучение лекционного материала, материала учебников, решение домашних практических заданий.	<i>Собеседование</i>	4
13	Тема 13. Основы теории комплексных чисел. Вид самостоятельной работы: конспектирование источников.	<i>Собеседование</i>	4
Итого за 4 семестр:			34
Итого:			49

3. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН)

3 семестр – контрольная работа;

4 семестр – экзамен.

Вопросы к экзамену

1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
2. Определители 2-го и 3-го порядка, их свойства и правила вычисления.
3. Миноры и алгебраические дополнения.
4. Разложение определителя по элементам строки или столбца.
5. Обратная матрица.
6. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.
7. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса решения системы линейных уравнений.
8. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
9. Координаты вектора. Модуль вектора.
10. Скалярное произведение векторов.
11. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов.
12. Прямая линия на плоскости: общее уравнение прямой.
13. Прямая линия на плоскости: уравнение прямой с угловым коэффициентом.
14. Прямая линия на плоскости: уравнение прямой в отрезках.
15. Прямая линия на плоскости: уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
16. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых.
17. Расстояние от точки до прямой.
18. Линии второго порядка: каноническое уравнение эллипса.
19. Линии второго порядка: каноническое уравнение гиперболы.
20. Линии второго порядка: каноническое уравнение параболы.
21. Ограниченные и неограниченные последовательности.
22. Бесконечно малые последовательности.
23. Предел числовой последовательности.
24. Свойства сходящихся последовательностей.
25. Монотонные последовательности. Число e .
26. Предел функции. Таблица замечательных пределов.
27. Свойства предела функции.
28. Непрерывные функции: основные определения.
29. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
30. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.
31. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного.
32. Геометрический смысл производной.
33. Производные и дифференциалы высших порядков.
34. Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталю.
35. Экстремумы функций.
36. Выпуклые функции. Точки перегиба.
37. Асимптоты.
38. Полное исследование функции.
39. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.
40. Правила интегрирования: метод замены переменной.
41. Правила интегрирования: интегрирование по частям.
42. Интегрирование рациональных функций.
43. Интегрирование некоторых иррациональных функций.
44. Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература:

1. 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87794.html>.

2. Алексеев, Г. В. Высшая математика. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / Г. В. Алексеев, И. И. Холявин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 236 с. — 978-5-4486-0755-4, 978-5-4488-0253-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81274.html>.

3. Растопчина О.М. Высшая математика [Электронный ресурс] : практикум / О.М. Растопчина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский педагогический государственный университет, 2017. — 138 с. — 978-5-4263-0534-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72486.html>.

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Смирнова, Е. Н. Дополнительные главы математики : учебное пособие для СПО / Е. Н. Смирнова, Н. В. Максименко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-0535-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91864.html>.

4.1.3. Методическая литература:

- Методические указания для практических занятий.
- Методические указания для самостоятельной работы.

4.1.4. Интернет-ресурсы:

- Studopedia.net – лекционный материал для студентов.
- Xplusy.isnet.ru – математика для студентов, решение типовых задач, библиотеки, учебники и литература, каталог ресурсов.
- www.ph4s.ru – студентам математика
- www.alleng.ru – студентам скачать учебники, задачки, справочные пособия по математике

4.2. Программное обеспечение:

Специальное программное не требуется.

4.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Парты, стулья, доска, наглядные пособия

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, собеседования, а также выполнения обучающимися контрольной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Перечень подтверждаемых компетенций
Обучающийся должен уметь : выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения; Обучающийся должен знать : основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и	Собеседование, контрольная работа	ОК 1-9 ПК 1.2. ПК 1.4. ПК 2.2.

интегрального исчисления.		
---------------------------	--	--