

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

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

Дата подписания: 05.09.2020 14:48:11

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

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 (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова

«__» _____ 20__ г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

преподаватель

_____ А.А. Батдыев

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

Пятигорск, 2021

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 (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики
(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

Преподаватель

_____ А.А. Батдыев

«__» _____ 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 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

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 09.02.07 «Информационные системы и программирование», 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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

108 академических часов, из них:

104 академических часов – аудиторные занятия,

4 академических часов – самостоятельная работа,

18 академических часов – промежуточная аттестация.

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			
1	Тема 1. Матрицы.	3	2	2			
2	Тема 2. Определители.	3	2	2			
3	Тема 3. Системы линейных уравнений.	3	4	4			
	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии.	3	8	8			
4	Тема 4. Векторы.	3	4	4			
5	Тема 5. Прямые на плоскости. Кривые второго порядка.	3	4	4			
	Итого за 3 семестр:	3	16	16			Контрольная работа
	4 семестр:						
	Раздел 3. Основы математического анализа.	4	18	36		4	Собеседование
6	Тема 6. Теория пределов. Непрерывность.	4	4	6		4	
7	Тема 7. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной.	4	2	6			
8	Тема 8. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной.	4	2	4			
9	Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных.	4	2	4			
10	Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных.	4	2	4			
11	Тема 11. Теория рядов.	4	2	4			

12	Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	4	2	4			
13	Тема 13. Основы теории комплексных чисел.	4	2	4			
	Итого за 4 семестр:	4	18	36	18	4	Экзамен
	ИТОГО:		34	52	18	56	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. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производные сложных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Основные теоремы о дифференциалах.		2

8	Тема 8. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Интегрирование заменой переменной и по частям. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и тригонометрических функций. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла.	<i>лекция с разбором конкретных ситуаций</i>	2
9	Тема 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких действительных переменных. Функции нескольких действительных переменных. Дифференцируемость функций. Частные производные и дифференциалы. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	<i>лекция-беседа</i>	2
10	Тема 10. Интегральное исчисление функций нескольких действительных переменных. Интегрирование функций нескольких переменных. Двойные интегралы и их свойства.		2
11	Тема 11. Теория рядов. Понятие числового ряда. Знакоположительные ряды. Признаки сходимости. Знакопеременные ряды и их сходимость. Функциональные ряды.	<i>лекция с разбором конкретных ситуаций</i>	2
12	Тема 12. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Применение дифференциальных уравнений. Задачи на составление дифференциальных уравнений.		2
13	Тема 13. Основы теории комплексных чисел. Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами в различных формах. Переход от одной формы записи к другой.		2
Итого за 4 семестр:			18
Итого:			34

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. <i>С использованием компьютера</i>		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. 3. Нахождение дифференциалов функций. Исследование функции по общей схеме, построение графика.		2 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.	<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:			36
Итого:			52

2.5. Виды и содержание самостоятельной работы студента; формы контроля

№	Наименование разделов и тем дисциплины, их	Форма	Зачетные
---	--	-------	----------

	краткое содержание; вид самостоятельной работы	контроля	единицы (часы)
	4 семестр		
1	Раздел 3. Основы математического анализа. Тема 6. Теория пределов. Непрерывность. Вид самостоятельной работы: конспектирование источников.	<i>Собеседование</i>	4
	Итого за 4 семестр:		4
	Итого:		4

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 Лопиталя.
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. Кочеткова, И. А. Математика. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 505 с. — 978-985-503-773-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84874.html>
2. 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. Алпатов А.В. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.В. Алпатов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 96 с. — 978-5-4488-0150-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65731.html>
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. —М.: ОИЦ «Академия», 2016.

4.1.3. Методическая литература:

- Методические указания для практических занятий.
- Методические указания для самостоятельных занятий.

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:

Имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows Профессиональная, Microsoft Office Standard 2013

4.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов: кабинет математических дисциплин, комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, доска, учебные наглядные пособия. Мультимедийное оборудование: ноутбук, переносной мультимедийный проектор, переносной экран настенный.

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 контрольных работ.

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 интегрального исчисления.	<i>Собеседование, контрольная работа</i>	ОК 01 ОК 05