

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
(АНО ПО «СКАМК»)**



УТВЕРЖДАЮ

Директор АНО ПО «СКАМК»

З.Р. Кочкарова

«15» мая 2023 года

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

Специальность

09.02.07 Информационные системы и программирование

Программа подготовки

базовая

Форма обучения

очная

г. Ставрополь, 2023

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла обучающимся очной формы обучения по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденные приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 г. № 1547 и примерной образовательной программой, зарегистрированной в государственном реестре № 09.02.07-170511 от 11.05.2017 г.

Организация – разработчик: Автономная некоммерческая организация профессионального образования «Северо-Кавказский академический многопрофильный колледж», город Ставрополь.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики принадлежит к циклу естественнонаучных дисциплин.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 5.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	80
Самостоятельная работа	4
Объем образовательной программы	92
в том числе:	
лекционные занятия	44
практические занятия	36
консультация	2
промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5
	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определитель матрицы и его свойства. Определители 2-го, 3-го и n-го порядка, вычисление определителей.	4	
	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки и столбца.		
	Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы.		
	Практические занятия	2	
	1. Операции над матрицами. Вычисление определителей. 2. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.		
Тема 2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5
	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема Крамера.		
	Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.		
	Практические занятия	4	
	1. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
Тема 3. Теория пределов	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5
	Предел функции в точке и на бесконечности.		
	Замечательные пределы.		
	Непрерывные функции. Точки разрыва и их классификации.	2	
	Практические занятия		
	1. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов. Раскрытие неопределенностей. Вычисление односторонних пределов, классификация точек		
Самостоятельная работа обучающихся	2	ОК 1, ОК 5	
Функции и их свойства. Способы задания функций. Числовые последовательности. Предел последовательности. Ограниченность последовательности, имеющей предел.			
Тема	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5
	Определение производной. Производная основных элементарных функций.		

4..Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Геометрический и физический смысл производной.		
	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного.		
	Производная сложной функции. Обратная функция. Нахождение производной обратной функции.		
	Исследование функции на монотонность.		
	Исследование функции на экстремумы.		
	Выпуклые функции. Точки перегиба.		
	Практические занятия		
1. Вычисление производной сложной функции. Геометрический и физический смысл производной.	4		
2. Исследование функции по первой производной.			
3. Исследование функции по второй производной.			
Самостоятельная работа обучающихся Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей, правила Лопитала.	2		
Тема 5. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	4	ОК 1,ОК 5
	Неопределенный интеграл. Таблица основных интегралов. Простейшие правила интегрирования.		
	Интегрирование методом исправления дифференциала. замены переменных.		
	Интегрирование по частям.		
	Определение определенного интеграла. Свойства определённых интегралов. Формула Ньютона - Лейбница. Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.		
	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.		
	Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.		
	Практические занятия		
	1. Вычисление неопределенных интегралов.		
	2. Вычисление определенных интегралов. Интегрирование по частям		
3. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	6		
4. Вычисление объемов тел вращения с помощью определенного интеграла.			
Содержание учебного материала			
Понятие функции нескольких действительных переменных. Предел и непрерывность функции нескольких действительных переменных. Свойства.			
Частные производные. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков.	4	ОК 1,ОК 5	
Практические занятия			
1. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких	2		

	переменных.		
Тема 7. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	2	ОК 1, ОК 5
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов		
	Практические занятия	2	
	1. Вычисление двойных интегралов		
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5
	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.		
	Дифференциальные уравнения второго порядка.		
	Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	Практические занятия		
	1. Решение дифференциальных уравнений с разделенными и разделяющимися переменными.		
	2. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений первого порядка.		
3. Решение дифференциальных уравнений второго порядка.			
4. Решение дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.			
Тема 9. Теория рядов	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5
	Определение числового ряда. Свойства рядов.		
	Функциональные последовательности и ряды.		
	Исследование сходимости рядов.		
	Практические занятия	2	
	1. Исследование сходимости рядов		
Тема 10. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5
	Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме		
	Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная комплексного числа.		
	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.	4	
	Практические занятия		
1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Переход от алгебраической формы комплексного числа к показательной и тригонометрической.			
2. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Действия над комплексными числами в показательной форме.			
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5
	Векторы их свойства. Действия над векторами, заданными координатами. Длина вектора. Деление отрезка в заданном отношении. Скалярное произведение векторов. Угол между		

	векторами.		
	Практические занятия	2	
	1. Действия над векторами Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.		
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	4	ОК 1, ОК 5
	Кривые второго порядка, канонические уравнения окружности, эллипса.		
	Кривые второго порядка, канонические уравнения гиперболы, параболы.		
	Практические занятия	4	
	1. Уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых.		
	2. Составление уравнений кривых второго порядка окружности, эллипса.		
3. Составление уравнений кривых второго порядка гиперболы, параболы.			
	Экзамен		
	Консультация	2	
	Всего:	92	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математических дисциплин

Комплект учебной мебели: ученические столы – 13 шт., стулья – 26 шт., преподавательский стол – 1 шт., доска учебная – 1 шт., трибуна малая – 1 шт.

Наглядные средства обучения: учебные наглядные пособия (раздаточные карточки, таблицы, плакаты, математические инструментари, комплект учебников) – 27 шт., тематические папки дидактических материалов – 3 шт., комплект учебно-методической документации – 8 шт., тематические стенды: Основные правила и формулы дифференцирования; Таблица основных интегралов; Дифференцированные уравнения; Аналитическая геометрия; Кривые второго порядка. Прямая на плоскости, рабочая программа дисциплины, фонды оценочных средств.

Технические средства обучения: рабочее место преподавателя, персональный компьютер с подключением к сети «Интернет», переносное мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран, колонки) – 1 шт., калькуляторы – 12 шт.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения: MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2016 RussianAcademicOLP 1 LicenseNoLevel, MicrosoftWINHOME 10 RussianAcademicOLP 1 LicenseNoLevelLegalizationGetGenuine, MicrosoftWindowsProfessional 10 SnglUpgradeAcademicOLP 1 LicenseNoLevel, AdobeReader, GoogleChrome.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основная литература:

1. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 401 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/489612>.

2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. – Москва: КУРС: ИНФРА–М, 2022. – 368 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-34-9. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/181703>.

3. Основы высшей математики. Часть 1: учебник для СПО / А. А. Туганбаев. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 312 с. – ISBN 978-5-8114-6374-9. – URL: <https://e.lanbook.com/book/159503>.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 443 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-5914-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/469860>.

2. Высшая математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 472 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01497-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/452694>.

3.2.3. Интернет-ресурсы: Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. <https://znanium.com/>

2. <http://urait.ru/>

3. <https://e.lanbook.com/>

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используются следующие профессиональные базы данных:

1. Высшая математика <http://www.mathprof.ru/>

2. Общероссийский математический портал www.mathnet.ru

3. Матбюро: решения задач по высшей математике www.matburo.ru

4. Математический сайт <http://www.math.ru/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения комбинированных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и исследовательских заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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.	
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы дифференциального и интегрального исчисления.	«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.	Оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
Основы теории комплексных чисел.	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Оценка ответов в ходе эвристической беседы, Подготовка презентаций
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.		Устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.		Устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.		Устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач
Решать дифференциальные уравнения.		Устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		Устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел