Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Сабинский аграрный колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН 01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

КВАЛИФИКАЦИЯ: СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

2022 г

Разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Элементы высшей математики» с Государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников и квалификационной характеристики ,одобренной ФГАУ «ФИРО» Минобрнауки России,2015 г., для реализации среднего общего образования в пределах освоения ОП СПО с учетом требований ФГОС по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование.

Согласована
Заместитель директора по ТО
_____ Ибрагимов Р.М.
«24» августа 2022 г.

Рассмотрен на заседании ПЦК
Протокол №1
от 24 августа 2022 г.

Утверждаю
Директор ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж»
_____ З.М.Бикмухаметов
Приказ №1 от «31» от августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование Министерства образования и науки РФ №1547 от 9 декабря 2016 г. ФГОС среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17 мая 2012 г. №413.

Составитель: преподаватель ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж» Маннанова Р.А.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ....17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки, входящей в укрупненную группу ТОП-50 специальностей 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в программах профессиональной подготовки обучающихся по специальности укрупненной группы 09.00.00 «Информатика и вычислительная техника».

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Данная учебная дисциплина является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена раздела дисциплин математического и общего естественно - научного цикла (ЕН.00).

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1, ОК 5	- 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.	- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел.

Изучение данной дисциплины также направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

1.4 Вариативная часть

Вариативная часть предназначена

- для углубления подготовки, определяемой содержанием основной части образовательной программы;
- получения дополнительных компетенций, умений и знаний, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда.

В результате освоения *вариативной части* учебной дисциплины обучающийся **должен уметь (расширить умения):**

- строить уравнения прямых и плоскостей в пространстве;
- раскрывать неопределенности различными методами;
- применять замечательные пределы при решении пределов;
- находить производные функций, заданных параметрически и неявно;
- находить производные с помощью логарифмического дифференцирования;
- вычислять пределы функций по правилам Лопиталя;
- применять универсальную подстановку при интегрировании тригонометрических функций;
- находить интеграл от дифференциального бинома;
- решать несобственные интегралы;
- находить общее и частное решение дифференциальных уравнений первого порядка;
- находить общее и частное решение дифференциальных уравнений второго и высших порядков.

В результате освоения *вариативной части* учебной дисциплины обучающийся **должен знать (углубить знания)**

- основы аналитической геометрии в пространстве;
- определение числового ряда, остатка ряда, свойства рядов;
- правила Лопиталя;
- методы интегрирование рациональных функций;
- методы интегрирование тригонометрических функций;
- методы интегрирование иррациональных функций;
- методы вычисления интегралов с бесконечными пределами интегрирования и интегралов от разрывных функций.

Увеличение объема времени, отведенной на освоение дисциплины, используется для

углубления компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	*Объем часов*
Объем образовательной нагрузки (всего)	**173**
Учебных занятий всего	149
в том числе:	
теоретическое обучение	79
практические занятия	70
Самостоятельная работа	2
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме *экзамена*	20

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

Наименование разделов и тем	*Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося*	*Объем часов обязательной части*	*Объем часов вариативной части*	*Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы*
1	*2*	*3*	*4*	*5*
Раздел 1.	**ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ**	**16**	**2**	
Тема 1.1 Матрицы и определители	**Содержание учебного материала**	4		ОК 1, ОК 5
	1 Матрицы и действия над ними. Определители матриц, их свойства.			
	2 Обратная матрица. Ранг матрицы.			
	Практические занятия	6		ОК 1, ОК 5
	1 ***Практическая работа № 1.*** Операции над матрицами. Вычисление определителей.			
	2 ***Практическая работа № 2.*** Нахождение обратной матрицы.			
	3 ***Практическая работа № 3.*** Вычисление ранга матрицы.			
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	**Содержание учебного материала**	4		ОК 1, ОК 5
	1 Решение систем линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.			
	2 Решение СЛАУ матричным методом. Системы линейных однородных уравнений.			
	Практические занятия	2	2	ОК 1, 5
	1 ***Практическая работа № 4.*** Решение СЛАУ по формулам Крамера и методом Гаусса.			
	2 ***Практическая работа № 5.*** Решение СЛАУ матричным методом. Решение систем однородных уравнений.			
Раздел 2.	**ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ**	**6**		
Тема 2.1 Векторы и операции над ними	**Содержание учебного материала**	4		ОК 1, ОК 5
	1 Векторы и операции над ними.			
	2 Скалярное и векторное произведения векторов и их свойства.			

		Смешанное произведение векторов.			
	Практические занятия		2		ОК 1, ОК 5
	1	***Практическая работа № 6.*** Векторы и операции над ними.			
Раздел 3.	**ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ**		**6**	**6**	
Тема 3.1 Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	**Содержание учебного материала**		4	2	ОК 1, 5
	1	Метод координат на плоскости. Линии на плоскости. Прямая на плоскости.			
	2	Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.			
	3	Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве.			
	Практические занятия		2	4	ОК 1, 5
	1	***Практическая работа № 7.*** Прямая на плоскости.			
	2	***Практическая работа № 8.*** Кривые второго порядка.			
	3	***Практическая работа № 9.*** Прямая и плоскость в пространстве.			
Раздел 4.	**КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА**		**6**	**2**	
Тема 4.1 Комплексные числа, действия над ними	**Содержание учебного материала**		4		ОК 1, ОК 5
	1	Мнимая единица. Комплексное число в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел.			
	2	Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Переход из одной формы в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.			
	Практические занятия		2	2	ОК 1, 5
	1	***Практическая работа № 10.*** Действия над комплексными числами в алгебраической форме.			
	2	***Практическая работа № 11.*** Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. Переход из одной формы в другую.			
Раздел 5.	**ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**		**36**	**69**	
Тема 5.1 Предел и непрерывность функций одной	**Содержание учебного материала**		4	2	ОК 1, 5
	1	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие			

переменной		величины.			
	2	Раскрытие неопределенностей. Замечательные пределы.			
	3	Непрерывность функций. Односторонние пределы. Точки разрыва и их классификация.			
	Практические занятия		2	4	ОК 1, 5
	1	***Практическая работа № 12***. Раскрытие неопределенностей.			
	2	***Практическая работа № 13***. Вычисление пределов с помощью замечательных пределов.			
	3	***Практическая работа № 14***. Вычисление односторонних пределов. Классификация точек разрыва.			
Тема 5.2 Дифференциальное исчисление функций одной переменной	**Содержание учебного материала**		6	6	ОК 1, 5
	1	Производная функции. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.			
	2	Понятие дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях.			
	3	Производная функции заданной параметрически и неявно. Логарифмическое дифференцирование.			
	4	Производные высших порядков. Правило Лопиталя. Дифференциалы высших порядков.			
	5	Физический и геометрический смысл производной. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции.			
	6	Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты. Полное исследование функции.			
	Практические занятия			12	ОК 1, 5
	1	***Практическая работа № 15.*** Вычисление производных функций.			
	2	***Практическая работа № 16.*** Выполнение приближенных вычислений с помощью дифференциалов.			
	3	***Практическая работа № 17.*** Производная функции заданной параметрически и неявно. Логарифмическое дифференцирование.			
	4	***Практическая работа № 18.*** Производные высших порядков.			
	5	***Практическая работа № 19.*** Правило Лопиталя.			

	6	***Практическая работа № 20.*** Полное исследование функции. Построение графиков.			
Тема 5.3 Интегральное исчисление функций одной переменной	**Содержание учебного материала**		6	8	ОК 1, 5
	1	Неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.			
	2	Интегрирование рациональных функций.			
	3	Интегрирование тригонометрических функций.			
	4	Интегрирование некоторых иррациональных функций.			
	5	Определённый интеграл, его свойства. Вычисления определенного интеграла.			
	6	Геометрические приложения определенного интеграла.			
	7	Несобственные интегралы.			
	Практические занятия			10	ОК 1, 5
	1	***Практическая работа № 21.*** Вычисление неопределенных интегралов.			
	2	***Практическая работа № 22.*** Интегрирование рациональных функций.			
	3	***Практическая работа № 23.*** Интегрирование тригонометрических функций.			
	4	***Практическая работа № 24.*** Интегрирование иррациональных функций.			
	5	***Практическая работа № 25.*** Вычисление определённых интегралов.			
Тема 5.4 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	**Содержание учебного материала**		4		ОК 1, ОК 5
	1	Функции двух переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Свойства.			
	2	Производные и дифференциалы функции нескольких переменных.			
	Практические занятия		2		ОК 1, ОК 5
	1	***Практическая работа № 26.*** Вычисление частных производных и дифференциалов функции нескольких переменных.			
Тема 5.5	**Содержание учебного материала**		4		ОК 1, ОК 5

Интегральное исчисление функций нескольких переменных	1	Двойной интегралы и их свойства. Повторные интегралы.			
	2	Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения двойных интегралов.			
	Практические занятия		2		ОК 1, ОК 5
	1	***Практическая работа № 27.*** Вычисление двойных интегралов.			
Тема 5.6 Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ)	**Содержание учебного материала**		6	4	ОК 1, 2, 4, 5, 9
	1	Дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.			
	2	Однородные уравнения. Линейные уравнения. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.			
	3	Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка.			
	4	Линейные однородные ДУ второго порядка. Интегрирование ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.			
	5	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (ЛНДУ).			
	Практические занятия			12	ОК 1, 5
	1	***Практическая работа № 28.*** Решение ДУ с разделяющимися переменными.			
	2	***Практическая работа № 29.*** Решение однородных ДУ.			
	3	***Практическая работа № 30.*** Решение линейных ДУ и уравнений в полных дифференциалах.			
	4	***Практическая работа № 31.*** Решение ДУ, допускающих понижение степени.			
	5	***Практическая работа № 32.*** Решение ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение ЛОДУ *n*-го порядка.			
	6	***Практическая работа № 33.*** Решение ЛНДУ второго порядка.			
Тема 5.7 Теория рядов	**Содержание учебного материала**			7	ОК 1, 5
	1	Числовые ряды. Свойства рядов. Достаточные признаки сходимости рядов.			
	2	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов. Радиус			

		и интервал сходимости. Свойства степенных рядов.			
	3	Ряды Тейлора и Маклорена. Приложение рядов к приближенным вычислениям.			
	4	Ряд Фурье.			
	Практические занятия			4	ОК 1, 5
	1	***Практическая работа № 34.*** Исследование сходимости рядов. Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда.			
	2	***Практическая работа № 35.*** Разложение элементарных функций вы степенные ряды.			
	Самостоятельная работа обучающихся			2	ОК 5
	Работа с конспектом. Решение задач по алгоритму, решение вариативных задач и упражнений, решение задач и упражнений по образцу.				
	Консультация			2	ОК 1, ОК 5
	Консультация к экзамену. Разбор вопросов к экзамену.				
		Промежуточная аттестация	**2**	**18**	ОК 1, 5
		ВСЕГО	**72**	**101**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета «Математические дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике (таблицы, плакаты), тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектором.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 400 с.

2. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 160 с.

Дополнительные источники:

1. Шипачев В.С. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебник / В.С. Шипачев. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 479 с. – (Высшее образование).

Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=851522

2. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.С. Шипачев. – 10-е изд., стереотип. — М.: ИНФРА-М, 2018. – 304 с. – (Высшее образование).

Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=470407

3. Бардушкин В.В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 304 с. — (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=615108

4. Бардушкин В.В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 368 с. — (Среднее профессиональное образование).

Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=872363

Интернет-ресурсы

1. http://siblec.ru - Справочник по Высшей математике и электроники.
2. http://window.edu.ru – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
3. http://www.mat.september.ru - Газета «Математика» «издательского дома» «Первое сентября».
4. http://www.mathematics.ru - Математика в Открытом колледже.
5. http://www.mathnet.ru - Общероссийский математический портал Math-Net.Ru.
6. http ://www.alhmath.ru - Справочный портал по математике.
7. http://www.bvmath.net - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет – школа.
8. http://znanium.com – Электронно-библиотечная система.
9. http:// www.edu.ru - Федеральный портал Российского образования.
10. http:// www.elibrary.ru - научная электронная библиотека.
11. http:// www.matburo.ru – матбюро: решения задач по высшей математике.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий аудиторного и внеаудиторного характера.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Освоенные умения: - 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. **Освоенные знания:** - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел. ***Формированные общие и профессиональные компетенции:*** ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	*«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»* –	Входной контроль, срез знаний, экзамен; наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента); оценка выполнения практического задания (работы); фронтальный, индивидуальный опрос; проверочная работа по дидактическим карточкам.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью

17 листов

Директор ГАПОУ «Сабинский аграрный колледж»

_____ /Бикмухаметов З.М/