Частное профессиональное образовательное учреждение
«Башкирский экономико-юридический колледж (БЭК)»

Утверждаю
Директор ЧПОУ "Башкирский
экономико-юридический колледж"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
БЭК
Сертификат: 05BE73001CAECFA34D73F757F4D32A59
Владелец: КУЗЕЕВ ИСКАНДЕР ЭНГИЛЕВИЧ
Действителен: с 13.01.2022 до 13.04.2023

_____И.Э. Кузеев
"_____"_____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины Элементы высшей математики

код, специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Уфа
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование

ОДОБРЕНО:
ПМК Компьютерных технологий
Протокол № 7
от «20» марта 2023г.
Председатель предметно-методической комиссии
_____ / Ю.В. Жаркова /

УТВЕРЖДЕНО:
Заместитель директора по учебной и методической работе
_____ / И.М. Ситдиков /

Составитель: Шумакова В.П., преподаватель высшей категории

Рекомендовано методическим советом
Протокол № 6 от «21» марта 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	4
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	6
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	11
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» относится к естественнонаучному циклу.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК05	- выполнять операции над матрицами; - 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.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 118 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 10 часов;
- 46 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	**Объем часов**
Объем образовательной программы	118
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	96
в том числе:	
- лабораторные работы (если предусмотрено)	-
- практические занятия (если предусмотрено)	50
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа	10
- промежуточная аттестация (экзамен)	12

2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1	**Основы линейной алгебры**	**18**	
Тема 1.1 Матрицы и операции над ними	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 05
	Матрица, основные понятия. Операции над матрицами.	2	
	Определитель матрицы и его свойства. Ранг матрицы. Обратная матрица.	2	
	Практические занятия	2	
	1. Действия над матрицами. Вычисление определителей.		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы их решения	**Содержание**	**12**	ОК 01, ОК 05
	Системы линейных уравнений и методы их решения: метод обратной матрицы.	2	
	Метод Крамера. Метод исключения переменных (метод Гаусса).	2	
	Практические занятия	4	
	2. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.		
	3 Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	Самостоятельная работа. Решение задач в MathCad.	4	
Раздел 2	**Основы аналитической геометрии**	**16**	
Тема 2.1 Основы алгебры векторов	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Действия над векторами в координатах.	2	
	Практические занятия	2	
	4. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		

Тема 2.2 Уравнение прямой на плоскости	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 05
	Параметрическое, канонические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках. Нормальное, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.	2	
	Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.	2	
	Практические занятия	2	
	5. Составление уравнений прямых на плоскости. Определение взаимного расположения прямых.		
Тема 2.3 Кривые второго порядка	**Содержание**	**6**	ОК 01, ОК 05
	Канонические уравнения окружности, эллипса.	2	
	Каноническое уравнение гиперболы. Каноническое уравнение параболы.	2	
	Практические занятия	2	
	6. Решение задач на кривые второго порядка.		
Раздел 3	**Основы дифференциального исчисления**	**24**	
Тема 3.1 Теория пределов	**Содержание**	**10**	ОК 01, ОК 05
	Числовая последовательность. Предел последовательности и его свойства. Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы.	2	
	Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.	2	
	Практические занятия	4	
	7. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей.		
	8. Исследование функций на непрерывность. Классификация точек разрыва.		
	Самостоятельная работа Подготовка сообщений на тему: «Вычисление односторонних пределов».	2	
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	**Содержание**	**14**	ОК 01, ОК 05
	Понятие производной функции. Дифференцирование сложной и обратной функции. Геометрический и физический смысл производной.	2	
	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Правила нахождения интервалов монотонности и экстремумов функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба.	2	
	Полное исследование функции. Построение графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Производные и дифференциалы высших порядков.	2	
	Практические занятия	6	
	9. Дифференцирование сложной функции.		

	10.	Геометрический и физический смысл производной.		
	11.	Нахождение экстремумов функции, нахождение наименьшего и наибольшего значений функций на отрезке. Полное исследование функции. Построение графиков.		
	Самостоятельная работа Подготовка сообщений на тему: «Применение производной».		2	
Раздел 4	**Основы интегрального исчисления**		**14**	
Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	**Содержание**		**6**	ОК 01, ОК 05
	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.		2	
	Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям.		2	
	Практические занятия		2	
	12.	Вычисление неопределенных интегралов.		
Тема 4.2 Определенный интеграл и его приложения	**Содержание**		**8**	ОК 01, ОК 05
	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственного интегрирования в определенном интеграле. Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям.		2	
	Вычисление площадей плоских фигур Вычисление объемов тел вращения. Несобственные интегралы.		2	
	Практические занятия		4	
	13.	Вычисление определенных интегралов.		
	14.	Вычисление площадей и объемов фигур.		
Раздел 5	**Функции нескольких переменных**		**8**	
Тема 5.1 Функции нескольких переменных	**Содержание**		4	ОК 01, ОК 05
	Функции нескольких переменных. Основные понятия. Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных.		2	
	Практические занятия		2	
	15.	Вычисление пределов, частных производных и дифференциалов функций нескольких действительных переменных.		
Тема 5.2 Двойные интегралы и их приложения	**Содержание**		**4**	ОК 01, ОК 05
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов		2	
	Практические занятия		2	
	16.	Вычисление двойных интегралов в случае областей 1 и 2 типа. Решение задач на приложение двойных интегралов.		

Раздел 6	**Основы теории комплексных чисел**	**6**	
Тема 6.1 Основы теории комплексных чисел	**Содержание**	6	ОК 01, ОК 05
	Алгебраическая форма комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел.	2	
	Практические занятия	4	
	17. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме.		
	18. Переход от алгебраической формы комплексных чисел к тригонометрической и показательной и обратно.		
Раздел 7	**Дифференциальные уравнения, их виды и методы решения**	**12**	
Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	**Содержание**	**8**	ОК 01, ОК 05
	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Уравнение с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2	
	Практические занятия	4	
	19, 20 Решение дифференциальных уравнений первого порядка.		
	Самостоятельная работа: Решение задач на тему «Однородные дифференциальные уравнения первого порядка».	2	
Тема 7.2 Дифференциальные уравнения второго порядка	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05
	Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	Практические занятия	2	
	21. Решение дифференциальных уравнений второго порядка.		
Раздел 8	**Теория рядов**	**8**	
Тема 8.1 Числовые ряды, исследование их на сходимость	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05
	Определение числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.	2	
	Практические занятия	2	
	22. Исследование на сходимость положительных и знакочередующихся рядов.		
Тема 8.2 Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора	**Содержание**	**4**	ОК 01, ОК 05
	Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Тейлора-Маклорена.	2	
	Практические занятия	2	

	23.	Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение в ряд Тейлора-Маклорена элементарных функций.		
		Промежуточная аттестация (экзамен)	**12**	
		Всего:	**118**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличие кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места по количеству обучающихся;
– рабочее место преподавателя;
– доска ученическая;
– комплект учебно-наглядных пособий «Элементы высшей математики».

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
– калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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. – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2020. – 400 с. – ISBN 978-5-4468-9485-7. – Текст: электронный. – URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=477595.

2. Григорьев, В.П. Сборник задач по высшей математике : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. — 2-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с. – ISBN 978-5-4468-8142-0. – Текст: электронный. – URL: https://academia-moscow.ru/reader/?id=400982.

Дополнительные источники:

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 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/87794

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. https://urait.ru/bcode/452694.

Интернет-ресурсы:

1. https://profspo.ru/
2. http://www.academia-moscow.ru
3. http://ru.wikipedia.org/wiki/
4. http://www.bsmu.by/files/biblioteka/uch_pos/el_vysshei_matem.pdf
5. http://do.rksi.ru/library/courses/highmath/
6. http://www.matburo.ru/st_subject.php?p=vm
7. http://www.mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181300798-yelementy-vysshej-matematiki.html

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ-ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Критерии оценки**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:		
-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	«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	устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданияхНаблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 1,2,3,4
-определять предел последовательности, предел функции;		Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 8,9
-применять методы дифференциального и интегрального исчисления		Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 11,12,13,14,15
-использовать методы дифференциального и интегрального исчисления для решения практических задач;		Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 Экзамен
-решать дифференциальные уравнения;		Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 22, 23, 24
-пользоваться понятиями теории комплексных чисел;		Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 19, 20
Знания:		
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;		Оценка выполнения тестовых заданий по темам: Матрицыи операции над ними. Системы линейных уравнений и методы их решения. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка Экзамен

- основы дифференциального и интегрального исчисления;	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» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Оценка выполнения тестовых заданий по темам Пределы и непрерывность Производная функции. Правила дифференцирования. Приложение производной. Неопределенный интеграл. Методы интегрирования. Определенный интеграл и его приложения Функции нескольких переменных. Двойные интегралы и их приложения . Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Экзамен
- основы теории комплексных чисел.		Устный опрос, тестирование по темам: Алгебраическая форма комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел. Экзамен