

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Составитель:

Идрисова Гульчачак Равиловна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

наименование дисциплины

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК09 ОК10	- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений ; - определять предел последовательности, предел функции; -применять методы дифференциального и интегрального исчисления; -использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач; 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 156часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	156
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	156
в том числе:	
- теоретическое обучение	90
- лабораторные работы(если предусмотрено)	-
- практические занятия(если предусмотрено)	50
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа ¹	8
- промежуточная аттестация (экзамен)	8

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

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

	3 семестр			
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формируемые которыми способствует элемент программы
Раздел 1	Основы линейной алгебры		24	
Тема 1.1 Матрицы и операции над ними	Содержание		8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Матрица, основные понятия. Операции над матрицами.		2	
	Определитель матрицы и его свойства. Ранг матрицы.		2	
	Обратная матрица.		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.1			
	Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.2			
	Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.3			
	Практические занятия		2	
	1	Действия над матрицами. Вычисление определителей		
Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы их решения	Содержание		16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Системы линейных уравнений и методы их решения: метод обратной матрицы		2	
	Метод Крамера		2	
	Метод исключения переменных (метод Гаусса)		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.4			
	Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.4.2			
	Домашнее задание: [1] Гл.2 п.2.4.3			
	Практические занятия		6	
	2.	Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы		

	3	Решение систем линейных уравнений методом Крамера		
	4	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
	Самостоятельная работа - Решение задач в MathCad		4	
Раздел 2	Основы аналитической геометрии		20	
Тема 2.1 Основы алгебры векторов	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.		2	
	Действия над векторами в координатах.		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.1			
	Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.2			
	Практические занятия		2	
	5.	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.		
Тема 2.2 Уравнение прямой на плоскости	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	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	
	Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.4.3, п.3.6.2, п.3.6.3			
	Домашнее задание: [1] Гл.3 п. 3.4.2, п. 3.5.1, п.3.5.3			
	Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.5			
	Практические занятия		2	
	6.	Составление уравнений прямых на плоскости. Определение взаимного расположения прямых		
Тема 2.3 Кривые второго порядка	Содержание		8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Канонические уравнения окружности, эллипса.		2	
	Каноническое уравнение гиперболы		2	
	Каноническое уравнение параболы		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.7.2			
	Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.7.3			
	Домашнее задание: [1] Гл.3 п.3.7.4			
	Практические занятия		2	

	7.	Решение задач на кривые второго порядка		
Раздел 3	Основы дифференциального исчисления		34	
Тема 3.1 Теория пределов	Содержание		12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Числовая последовательность. Предел последовательности и его свойства.		2	
	Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы.		2	
	Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.4 п.4.3			
	Домашнее задание: [1] Гл.5 п.5.2			
	Домашнее задание: [1] Гл.5 п.5.4			
	Практические занятия		4	
	8.	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей		
	9.	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		22	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Понятие производной функции. Дифференцирование сложной и обратной функции.		2	
	Геометрический и физический смысл производной		2	
	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Правила нахождения интервалов монотонности и экстремумов функции		2	
	Выпуклость графика функции. Точки перегиба.		2	
	Полное исследование функции. Построение графиков		2	
	Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Производные и дифференциалы высших порядков.		2	
	Применение производной		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.1.1,п.6.1.2			
	Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.1.4			
	Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.7			
	Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.8			
	Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.9			
	Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.7 п.6.4, п.6.5			
	Домашнее задание: [1] Гл.6 п.6.7			

	Практические занятия		8	
	10.	Дифференцирование сложной функции		
	11.	Геометрический и физический смысл производной		
	12.	Нахождение экстремумов функции, нахождение наименьшего и наибольшего значений функций на отрезке		
	13.	Полное исследование функции. Построение графиков		
4 семестр				
Раздел 4	Основы интегрального исчисления		20	
Тема 4.1 Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	Содержание		8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.		2	
	Интегрирование методом замены переменной.		2	
	Метод интегрирования по частям		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.1			
	Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.6			
	Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.6			
	Практические занятия		2	
	14.	Вычисление неопределенных интегралов		
Тема 4.2 Определенный интеграл и его приложения	Содержание		12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод непосредственного интегрирования в определенном интеграле.		2	
	Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям		2	
	Вычисление площадей плоских фигур Вычисление объемов тел вращения		2	
	Несобственные интегралы		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.4, п.7.5			
	Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.6			
	Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.7.1 п.7.7.3			
	Домашнее задание: [1] Гл.7 п.7.8			
	Практические занятия		4	
	15.	Вычисление определенных интегралов		

	16.	Вычисление площадей и объемов фигур		
Раздел 5	Функции нескольких переменных		12	
Тема 5.1 Функции нескольких переменных	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Функции нескольких переменных. Основные понятия.		2	
	Частные производные и полный дифференциал функции нескольких переменных		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.8 п.8.1			
	Домашнее задание: [1] Гл.8 п.8.2			
	Практические занятия		2	
	17.	Вычисление пределов, частных производных и дифференциалов функций нескольких действительных переменных		
Тема 5.2 Двойные интегралы и их приложения	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы		2	
	Приложение двойных интегралов		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.9 п.9.1			
	Домашнее задание: [1] Гл.9 п.9.4			
	Практические занятия		2	
	18.	Вычисление двойных интегралов в случае областей 1 и 2 типа. Решение задач на приложение двойных интегралов		
Раздел 6	Основы теории комплексных чисел		10	
Тема 6.1 Основы теории комплексных чисел	Содержание		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Алгебраическая форма комплексных чисел		2	
	Тригонометрическая форма комплексных чисел.		2	
	Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел		2	
	Домашнее задание: [2] Гл.9			
	Домашнее задание: [2] Гл.9			
	Домашнее задание: [2] Гл.9			
	Практические занятия		4	
	19.	Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической форме		
	20.	Переход от алгебраической формы комплексных чисел к тригонометрической и показательной и обратно		

Раздел 7	Дифференциальные уравнения, их виды и методы решения		16	
Тема 7.1 Дифференциальные уравнения первого порядка	Содержание		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Уравнение с разделяющимися переменными.		2	
	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.1.1, п.11.1.2, п.11.2.3			
	Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.2.6			
	Практические занятия		4	
	21, 22	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		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Дифференциальные уравнения второго порядка.		2	
	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.3			
	Домашнее задание: [1] Гл.11 п.11.5.4			
	Практические занятия		2	
	23.	Решение дифференциальных уравнений второго порядка		
Раздел 8	Теория рядов		12	
Тема 8.1 Числовые ряды, исследование их на сходимость	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Определение числового ряда. Признаки сходимости рядов с положительными членами.		2	
	Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.		2	
	Практические занятия		2	
	24.	Исследование на сходимость положительных и знакопередающихся рядов		
Тема 8.2 Степенные ряды. Разложение функций в ряд Тейлора	Содержание		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда.		2	
	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора-Маклорена		2	
	Домашнее задание: [1] Гл.10 п.10.3			
	Домашнее задание: [1] Гл.10 п.10.3.6			

	Практические занятия		2	
	25.	Нахождение области сходимости степенного ряда. Разложение в ряд Тейлора-Маклорена элементарных функций		
	Промежуточная аттестация (экзамен)		8	
	Всего:		156	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол учительский -1 шт.
- Стул учительский -1 шт.
- Парты учебные -12 шт.
- Шкаф – 2 шт.
- Стеллаж -2 шт.
- Доска – 4 шт.
- Сейф – 1 шт.
- Стенд – 8 шт.

Технические средства обучения:

- Калькулятор -15 шт.
- Компьютер IntelPentium G2020 2,9GGh 3,46Gb монитор, клавиатура, мышь -1 шт.
- Принтер HPP1102 -1шт.
- Проектор ASER1213 -1шт.
- Экран -1шт.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: Учебник для студ. учреждений среднего проф. образования. 8-е изд., стер. / В.П.Григорьев, Ю.А.Дубинский - М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 320 с.
2. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб.пособие /В.С.Шипачев.-10-е изд.,стереотип.-М.:ИНФРА-М,2017.-304с.-(Высшее образование). ISBN 978-5-16-010071-5(print), ISBN 978-5-16-101831-6(online)
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб.пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 160 с.

Дополнительные источники:

- 1.Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб.пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 160 с.

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2002-2019)

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, проектов, исследований.

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.	устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях Наблюдение 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	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	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;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий	Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ № 19, 20
Знания:		
- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;		Оценка выполнения тестовых заданий по темам: Матрицы и операции над ними. Системы линейных уравнений и методы их решения. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка Экзамен

	содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
- основы дифференциального и интегрального исчисления;		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