

к программе СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Составитель:

АНО ПО "БИТ"

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» относится к естественнонаучному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК05	<ul style="list-style-type: none">- 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.	<ul style="list-style-type: none">- 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 дисциплины

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 160 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Объем образовательной программы	160
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	160
в том числе:	
- лабораторные работы (если предусмотрено)	-
- практические занятия (если предусмотрено)	50
- курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
- самостоятельная работа ¹	6
- промежуточная аттестация (экзамен)	12

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 в часах	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Раздел 1	Основы линейной алгебры	22	
Тема 1.1 Матрицы и операции над ними	Содержание	8	ОК 01, ОК 05
	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	14	ОК 01, ОК 05
	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		2	
Раздел 2	Основы аналитической геометрии		22	
Тема 2.1 Основы алгебры векторов	Содержание		6	ОК 01, ОК 05
	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		8	ОК 01, ОК 05
	Параметрическое, канонические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках..		2	
	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 05
	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 05
	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 05
	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 05
	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 05
	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 05
	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 05
	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 05
	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 05
	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 05
	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 05
	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	Содержание		6	ОК 01, ОК 05
	Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда.		2	
	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора-Маклорена		2	

ряд Тейлора	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)			12
	Всего:			160

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.
- Программное обеспечение: Mathcad Academic Professor

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», 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, 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.	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 обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	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 операции над ними. Системы линейных уравнений и методы их решения. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка Экзамен

	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	
<p>- основы дифференциального и интегрального исчисления;</p>		<p>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</p>
<p>- основы теории комплексных чисел.</p>		<p>Устный опрос, тестирование по темам: Алгебраическая форма комплексных чисел. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел. Экзамен</p>