

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

РАССМОТРЕНА
на заседании
МЦК математических и общих
естественнонаучных дисциплин
Протокол № 1
от 31 августа 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора ГБПОУ «ВЭК»
№ 1 от 31 августа 2021 г.

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора по УР
_____ О. О. Барабанова
30 августа 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **09.02.01** Компьютерные системы и комплексы и примерной программы дисциплины, утвержденной Отраслевым профессиональным экспертным советом. Протокол № 2 от 20 апреля 2011 года.

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Волгоградский энергетический колледж»

Разработчики:

Елена Леонидовна Айсаева, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Разработана рабочая программа на основе примерной программы дисциплины, утвержденной Отраслевым профессиональным экспертным советом. Протокол № 2 от 20 апреля 2011 года.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ: математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате изучения обязательной части учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- применять вычислительные средства при решении разных задач;
- строить графики простых и сложных гармоник.

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные понятия и методы теории комплексных чисел.

Техник по компьютерным системам должен обладать общими **компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,

заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Техник по компьютерным системам должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы УД:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **231** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **154** часа;

самостоятельной работы обучающегося - **77** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№	Виды учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка (всего)	231
2	Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	154
	В том числе:	
	практические занятия	50
3	Самостоятельная работа обучающегося (всего)	77
	Подбор информации и оформление рефератов	7
	Решение задач	64
	Составление конспектов по темам	6
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета		

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы линейной алгебры		27	
Введение	Содержание учебного материала		
	1. Цели и задачи математики. Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении основной профессиональной образовательной программы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Презентация, рефераты по теме: «Значение математики в профессиональной деятельности».	2	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		
	2. Матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Действия над матрицами. Определители 2 и 3 порядка. Разложение определителя по элементам строки и столбца	2	2
	3. Определители 2 и 3 порядка. Разложение определителя по элементам строки и столбца (<i>Счет с использованием таблицы умножения</i>)	2	
	4. Практические занятия «Действия над матрицами. Вычисление определителей высших порядков» № 1	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу)	3	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		
	5. Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2	2
	6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности.	2	
	7. Практические занятия «Решение систем линейных уравнений различными методами» №2.	2	
	8. Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.	2	
	9. Практические занятия «Нахождение обратной матрицы. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы» № 3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, методом обратной матрицы.	4	
Раздел 2. Приближенные вычисления.	Содержание учебного материала	15	
	10. Вычисление прямоугольных треугольников с помощью МК.	2	2
	11. Вычисление косоугольных треугольников с помощью МК.	2	
	12. Практические занятия «Решение задач по видам профессиональной деятельности с применением приближенных вычислений» № 4.	2	3

		(с применением векторной алгебры)		
	13.	Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	2	2
	14.	Практические занятия «Приближенное решение уравнений методом «вилки», хорд и касательных» № 5.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на приближенные вычисления.	5	
Раздел 3. Функции одной действительной переменной			66	
Тема 3.1. Теория пределов. Непрерывность.	Содержание учебного материала			
	15.	Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Его свойства.	2	2
	16.	Предел функции. Теоремы о пределах.	2	
	17.	Практические занятия «Вычисление пределов последовательностей. Вычисление пределов функции в точке» №6.	2	
	18.	Практические занятия «Вычисление пределов функции на бесконечности. Исследование функций на непрерывность» №7	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Опорный конспект по теме Непрерывность». Решение задач на вычисление пределов функции	4	
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала			
	19.	Производная функции в точке, ее физический и геометрический смысл. Значение производной функции в точке. Правила и формулы дифференцирования. Производные высших порядков.	2	2
	20.	Производная сложной и обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.	2	
	21.	Практические занятия «Дифференцирование сложных функций» № 8. (Действия с дробями и логарифмами)	2	
	22.	Практические занятия «Решение прикладных задач с помощью производной» № 9	2	
	23.	Исследование функций с помощью производных 1 и 2 порядка. Виды асимптот. Построение графиков функций.	2	
	24.	Практические занятия «Исследование и построение графиков дробно - рациональных функций» №10.	2	3
		Самостоятельная работа обучающихся Нахождение производных сложных функций. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью производной.	6	
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной.	Содержание учебного материала			
	25.	Дифференциал функции и его приложение к приближенным вычислениям. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Его свойства.	2	2
	26.	Непосредственное интегрирование. Интегрирование неопределенного интеграла подстановкой и по частям..	2	
	27.	Практические занятия «Нахождение неопределенного интеграла различными методами» №11	2	

	28.	Понятие определенного интеграла. Понятие определенного интеграла как предела интегральной суммы. Формула Ньютона -Лейбница. Свойства определенного интеграла. Непосредственное интегрирование.	2	
	29.	Интегрирование определенного интеграла подстановкой и по частям.	2	
	30.	Практические занятия «Нахождение определенного интеграла различными методами»№12. (<i>Счет с использованием таблицы умножения и дробей</i>)	2	
	31.	Практические занятия «Применение определенного интеграла при решении прикладных задач»№13.	2	
	32.	Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.	2	
	33.	Приближенное вычисление определенного интеграла	2	
	34.	Практические занятия «Применение методов прямоугольников, трапеций, парабол для приближенного вычисления определенного интеграла»№14	2	2
	35.	Несобственные интегралы.	2	
	36.	Вычисление несобственных интегралов	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач нахождения неопределенного и определенного интегралов методом замены переменной, по формуле интегрирования по частям. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью интеграла.	12	
Раздел 4. Функции нескольких действительных переменных			21	
Тема 4.1. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных.	Содержание учебного материала			
	37.	Понятие функции нескольких действительных переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.	2	2
	38.	Дифференцируемость функции нескольких переменных. Частные производные 1 и 2 порядка.	2	
	39.	Практические занятия «Нахождение частных производных 1 и 2 порядка функций 2-х действительных переменных» № 15.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач нахождения частных производных 1 и 2 порядка функций 2-х действительных переменных. Применение функции нескольких действительных переменных для решения прикладных задач по видам профессиональной деятельности	3	
Тема 4.2 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных.	Содержание учебного материала			
	40.	Понятие двойного интеграла. Его свойства. Сведение двойного интеграла к повторному.	2	2
	41.	Практические занятия «Вычисление двойного интеграла» № 16	2	
	42.	Приложение двойного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2	
	43.	Практические занятия «Вычисление площадей плоских фигур с помощью двойного интеграла»№17.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Презентация, рефераты по теме: «Применение двойного интеграла в профессиональной деятельности»	4	
Раздел 5. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	24	
	44. Алгебраическая форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	2
	45. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	
	46. Практические занятия «Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости» № 18.	2	
	47. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.	2	
	48. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	2	
	49. Показательная форма комплексных чисел. Действия над комплексными числами в показательной форме.	2	
	50. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение смешанных задач	2	2
	51. Практические занятия «Перевод комплексных чисел из одной формы в другую. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме. Решение прикладных задач» № 19	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на перевод комплексных чисел из одной формы записи в другую, на сложение, вычитание, умножение и деление комплексных чисел. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Решение типовых задач на применение комплексных чисел.	8	
Раздел 6. Теория рядов		33	
Тема 6.1. Числовые ряды.	Содержание учебного материала		
	52. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.	2	2
	53. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость.	2	
	54. Практические занятия «Исследование числовых рядов на сходимость» № 20.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач вычисление суммы ряда, на исследование сходимости числового ряда.	4
Тема 6.2. Функциональные ряды.	Содержание учебного материала		
	55. Функциональные ряды. Степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда.	2	2
	56. Ряд Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды.	2	3
	57. Приложение степенных рядов к приближенным вычислениям.	2	2
	58. Графики тригонометрических функций. Их преобразование.	2	
	59. Простые и сложные гармонические колебания. Построение гармоник.	2	
	60. Практические занятия	2	

		«Построение графиков простых и сложных гармонических колебаний»№21.		
	61.	Тригонометрические ряды. Ряды Фурье.	2	
	62.	Разложение нетригонометрических функций в ряд Фурье	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на разложение функций в ряд Маклорена. Разложение нетригонометрических функций в ряд Фурье Построение графиков простых и сложных гармонических колебаний		7	
Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.			21	
Тема 7.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка.	Содержание учебного материала			
	63.	Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	2
	64.	Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2	
	65.	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.	2	2
	66.	Практические занятия «Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка»№ 22.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение различных видов дифференциальных уравнений 1-го порядка. Составление задач по видам профессиональной деятельности, приводящих к дифференциальным уравнениям 1-го порядка.		4	
Тема 7. 2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	Содержание учебного материала			
	67.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Общие понятия. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения 2-го порядка.	2	2
	68.	Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.	2	
	69.	Практические занятия «Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. Применение дифференциальных уравнений для решения прикладных задач» № 23	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение различных видов дифференциальных уравнений 2-го порядка. Составление задач по видам профессиональной деятельности, приводящих к дифференциальным уравнениям 2-го порядка.		3	
Раздел 8. Элементы аналитической геометрии.			21	
Тема 8.1. Прямая на плоскости.	Содержание учебного материала			
	70.	Различные уравнения прямой на плоскости.	2	2

	71.	Практические занятия «Решение задач на составление различных уравнений прямой на плоскости»№24.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на составление различных уравнений прямой на плоскости.	2	
Тема 8.2. Кривые 2-го порядка.	Содержание учебного материала			
	72.	Кривые 2-го порядка. Окружность, как кривая 2-го порядка.	2	2
	73.	Эллипс	2	
	74.	Гипербола.	2	
	75.	Парабола.	2	
	76.	Практические занятия «Решение задач на тему «Кривые 2-го порядка»№.25	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Решение задач на тему «Кривые 2-го порядка». Приложение Решение задач на тему кривых 2-го порядка для решения задач по видам профессиональной деятельности	6	
Зачетное занятие.	77.	Обобщение и систематизация знаний по дисциплине.	2	
			Всего:	231

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- комплект карточек – заданий по темам: 1. Решение систем линейных уравнений; 3. Вычисление с приближенными данными; 4. Вычисление пределов функций; 5. Числовые ряды.
- Пособие для проведения практических занятий.
- комплект карточек – заданий для контрольных работ по темам: 1. Производная функции и ее приложения; 2. Определенный интеграл и его приближенное вычисление; 3. Комплексные числа; 4. Дифференциальные уравнения; 5. Кривые 2-го порядка.
- комплект слайдов для работы на оверхеде;
- учебные проекты «Комплексные числа» и «Приключения линейных уравнений»
- CD: 1) Открытая математика «Алгебра»; 2) Открытая математика «Стереометрия»; 3) Открытая математика «Функции и графики»; 4) Электронный учебник «Математика для экономистов»

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- экран;
- принтер;
- микрокалькулятор
- оверхед
- мультимедийный проектор
- графический планшет

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

3.2.1. Основные источники:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с.
2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 329 с.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6598-8.
4. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8515-3.
6. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с.

7. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 400 с.
8. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с.
9. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 238 с
10. Пехлецкий И. Д. ПЗ1 Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с. ISBN 978-5-4468-0215-9
11. Математика : учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 450 с.
12. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 443 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Д.И. Мамонтов, Р.П. Ушаков. Функции и графики. Мультимедийный курс – ООО «Физикон», 2005.
2. <http://www.toehelp.ru/theory/math/>
3. <http://mathprofi.ru/>
4. <http://mathportal.net/>
5. Кремер, Н. Ш. Математика : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B826E179-E3BF-4C56-B2E2-0CBE9A121A45#page/1>
6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9123-9.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/2F886A39-0018-41CA-9D7A-0161A60734F4#page/1>
7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B44B69A6-5249-4302-A438-8FDEA47760CB#page/1>
8. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/1>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с.
2. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 472 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с.

4. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учеб.-практ. пособие для СПО / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.
5. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 307 с.
6. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 417 с.
7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для СПО / Т. В. Муратова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 435 с.
8. Омельченко, В. П. Математика : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова. - Изд. 8-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 380 с. : ил., табл.; 21 см. - (Серия "Среднее профессиональное образование"); ISBN 978-5-222-21039-0 (Серия "Среднее профессиональное образование")
9. С.Г. Григорьев, С.В. Задулина. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
10. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 212 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УД

Формы текущего, рубежного контроля, промежуточной аттестации
и спецификация оценочных средств

Содержание учебного материала		Всего часов	Формы текущего, рубежного контроля		Вид промежуточной аттестации ДЗ
			Знания	Умения	
Раздел 1	Основы линейной алгебры	18			
	Введение	2	Реферат, презентация		
Тема 1.1	Матрицы и определители	6			Вопросы №1-4 к ДЗ
	На теоретические занятия	2	Устный опрос		
	На практические занятия	4		Отчеты по ПЗ№1	
Тема 1.2	Системы линейных уравнений	10			Вопросы №5-7 к ДЗ
	На теоретические занятия	6	Проверочная работа		
	На практические занятия	4		Отчеты по ПЗ№2-3	
Раздел 2	Приближенные вычисления	10			Вопросы №8-9 к ДЗ
	На теоретические занятия	6	Устный опрос, проверочная работа		
	На практические занятия	4		Отчеты по ПЗ№4-5	
Раздел 3	Функции одной действительной переменной	44			
Тема 3.1	Теория пределов. Непрерывность	8			Вопросы №10-13 к ДЗ
	На теоретические занятия	4	Устный опрос, проверочная работа		
	На практические занятия	4		Отчеты по ПЗ№6-7	
Тема 3.2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	12			Вопросы №14-19 к ДЗ
	На теоретические занятия	6	Устный опрос, тестирование		
	На практические занятия	6		Отчеты по ПЗ№8-10	
Тема 3.3.	Интегральное исчисление функции одной переменной	24			Вопросы №20-24 к ДЗ
	На теоретические занятия	12	Устный опрос, тестирование		
	На практические занятия	12		Отчеты по ПЗ№11-14	

Раздел 4	Функции нескольких действительных переменных	14			
Тема 4.1	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	6			
	На теоретические занятия	4	Устный опрос		Вопросы №25-26 к ДЗ
	На практические занятия	2		Отчеты по ПЗ№15	
Тема 4.2	Интеграл. исчисление функции нескольких переменных	8			Вопросы №27-29 к ДЗ
	На теоретические занятия	4	Устный опрос, диктант		
	На практические занятия	4		Отчеты по ПЗ№16-17	
Раздел 5	Основы теории комплексных чисел	16			Вопросы №30-36 к ДЗ
	На теоретические занятия	18	Проверочная работа, контрольная работа		
	На практические занятия	8		Отчеты по ПЗ№18-19	
Раздел 6	Теория рядов	22			
Тема 6.1	Числовые ряды	6			Вопросы №37-39 к ДЗ
	На теоретические занятия	4	Устный опрос, проверочная работа		
	На практические занятия	2		Отчеты по ПЗ№20	
Тема 6.2	Функциональные ряды.	16			Вопросы №40-45 к ДЗ
	На теоретические занятия	10	Устный опрос, проверочная работа, тестирование		
	На практические занятия	6		Отчеты по ПЗ№21	
Раздел 7	Обыкновенные дифференциальные уравнения	14			
Тема 7.1	Дифференциальные уравнения 1 порядка	8	Устный опрос, проверочная работа		Вопросы №46-48 к ДЗ
	На теоретические занятия	6			
	На практические занятия	2		Отчеты по ПЗ№22	
Тема 7.2	Дифференциальные уравнения 2 порядка	6			Вопросы №49-51 к ДЗ
	На теоретические занятия	2	Устный опрос, проверочная работа		

	На практические занятия	4		Отчеты по ПЗ№23	
Раздел 8	Элементы аналитической геометрии	14			
Тема 8.1	Прямая на плоскости	4			Вопросы №52 к ДЗ
	На теоретические занятия	2	Устный опрос		
	На практические занятия	2		Отчеты по ПЗ№24	
Тема 8.2	Кривые 2 порядка	10			Вопросы №53-56 к ДЗ
	На теоретические занятия	4	Диктант, проверочная работа		
	На практические занятия	6		Отчеты по ПЗ№25	

Приложения

Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – ДЗ.

1. Перечень вопросов к ДЗ.
2. Комплект тестовых заданий и критерии оценки.

Вопросы к дифференциальному зачету.

- 1) Матрица. Элементарные преобразования матрицы.
- 2) Действия над матрицами.
- 3) Определители 2-го порядка, их вычисление.
- 4) Определители 3-го порядка, их вычисление.
- 5) Решение систем 3-х линейных уравнений с 3-мя неизвестными методом Крамера.
- 6) Решение систем 3-х и 4-х линейных уравнений методом Гаусса.
- 7) Обратная матрица. Решение систем 3-х линейных уравнений методом обратной матрицы.
- 8) Приближенные вычисления. Основные понятия.
- 9) Методы приближенного решения уравнений.
- 10) Предел функции. Теоремы о пределах.
- 11) Методы нахождения пределов.
- 12) Замечательные пределы.
- 13) Непрерывность функции в точке и на промежутке. Классификация точек разрыва.
- 14) Производная функции. Ее физический и геометрический смысл.
- 15) Производные обратных тригонометрических функций.
- 16) Дифференцирование сложных функций
- 17) Производные высших порядков.
- 18) Асимптоты. Их виды.
- 19) Исследование функций с помощью производной. Построение графиков функций.
- 20) Дифференциал функции.
- 21) Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства. Операция интегрирования.
- 22) Методы интегрирования (непосредственное, подстановка, по частям).
- 23) Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.
- 24) Различные методы приближенного вычисления определенного интеграла.
- 25) Понятие функции нескольких переменных. Предел и непрерывность функции нескольких переменных.
- 26) Частные производные 1-го и 2-го порядка.
- 27) Двойной интеграл. Свойства.
- 28) Сведение двойного интеграла к повторному по прямоугольной и косоугольной области.
- 29) Вычисление площадей плоских фигур с помощью двойного интеграла.

- 30) Алгебраическая форма комплексного числа. Основные понятия.
- 31) Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
- 32) Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
- 33) Тригонометрическая форма комплексного числа. Перевод комплексного числа из одной формы в другую.
- 34) Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
- 35) Показательная форма комплексного числа.
- 36) Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.
- 37) Числовые ряды. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости ряда.
- 38) Достаточные признаки сходимости ряда с положительными членами.
- 39) Знакопередающиеся ряды. Абсолютная и условная сходимость.
- 40) Функциональные и степенные ряды. Радиус сходимости степенного ряда. Свойства.
- 41) Ряд Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды.
- 42) Простые и сложные гармонические колебания.
- 43) Тригонометрические ряды. Формулы Фурье.
- 44) Ряды с комплексными членами. Признак сходимости.
- 45) Формулы Эйлера.
- 46) Дифференциальные уравнения. Общие понятия. Задача Коши.
- 47) Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
- 48) Линейные и однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
- 49) Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Общие понятия. Задача Коши.
- 50) Простейшие дифференциальные уравнения 2-го порядка.
- 51) Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка.
- 52) Различные уравнения прямой на плоскости.
- 53) Кривые 2-го порядка. Окружность, как кривая 2-го порядка.
- 54) Эллипс.
- 55) Гипербола.
- 56) Парабола.