

АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Рабочая программа учебной дисциплины

ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Тамбов, 2021

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 11 от «17» июня 2021 г.
Председатель цикловой комиссии Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
« 17 » июня 2021 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 2022 г.
Председатель цикловой комиссии Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
« 31 » августа 20 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20 г.
Председатель цикловой комиссии Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
« 31 » августа 20 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20 г.
Председатель цикловой комиссии Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
« 31 » августа 20 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры

Протокол № 1 от «31» августа 20 г.
Председатель цикловой комиссии Л.А. Зайцева

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора
по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
« 31 » августа 20 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **Элементы высшей математики** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям среднего профессионального образования (далее - СПО), специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование**.

Организация-разработчик: АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Разработчик: Федотова Анна Юрьевна преподаватель математики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Рецензенты:

И.В. Анашкина - преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий».

Л.А. Зайцева - преподаватель физики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза».

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине

Элементы высшей математики

АНПОО Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза

Федотовой Анны Юрьевны

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана согласно Приказу Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547 по структуре программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа дисциплины Математика охватывает изучение следующих разделов «Основы теории комплексных чисел», «Теория пределов», «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной», «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной», «Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных», «Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных», «Теория рядов», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Матрицы и определители», «Векторы и действия с ними», «Аналитическая геометрия на плоскости».

В программе содержится учебный материал, позволяющий научить студентов решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, придуманы формы и методы практической и самостоятельной работы, указана особая учебная литература.

В целом, рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в практической работе.

Рецензент:

Преподаватель математики и информатики высшей квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий»



И. В. Анашкина /Анашкина И. В./

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине Элементы высшей математики преподавателя
АНПОО СПО Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза Федотовой Анны
Юрьевны

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана согласно Приказу Минобрнауки России *9 декабря 2016 г. № 1547* по структуре программы подготовки специалистов среднего звена базовой подготовки для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и охватывает изучение следующих разделов «Основы теории комплексных чисел», «Теория пределов», «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной», «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной», «Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных», «Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных», «Теория рядов», «Обыкновенные дифференциальные уравнения», «Матрицы и определители», «Векторы и действия с ними», «Аналитическая геометрия на плоскости».

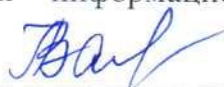
В программе содержится учебный материал, позволяющий научить студентов решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; применять основные методы интегрирования при решении задач; применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.

В рабочей программе достаточно полно представлены все темы курса, придуманы формы и методы практической и самостоятельной работы, указана особая учебная литература.

В целом, рабочая программа, разработанная преподавателем Федотовой А.Ю., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в практической работе.

Рецензент:

Преподаватель физики, информатики и информационных технологий АНПОО
«Кооперативный техникум
Тамбовского облпотребсоюза»



Зайцева Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. «Элементы высшей математики»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 9.12.2016г. № 1547.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина является обязательной и входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл (ЕН.00).

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	166
в том числе:	
теоретическое обучение	110
практические занятия	50
Самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация(дифференцированный зачет)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01. 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
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5,
	1. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. 2. Геометрическое изображение комплексных чисел.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 3. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. 4. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме, в показательной форме		
Тема 2. Теория пределов	Содержание учебного материала	17	ОК 1, ОК 5,
	5. Числовые последовательности		
	6. Предел функции. Свойства пределов. Предел последовательности		
	7. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними, символические равенства.		
	8. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	9. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 10. Раскрытие неопределенностей 11. Вычисление пределов с помощью замечательных 12. Вычисление односторонних пределов, нахождение точек разрыва, их классификация		
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление пределов		
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	15	ОК 1, ОК 5,
	13. Определение производной		
	14. Производные и дифференциалы высших порядков		
	15. Полное исследование функции. Построение графиков		
	16. Правило Лопиталя		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 17. Вычисление производных элементарных функций 18. Вычисление производных сложных функций 19. Вычисление производных и дифференциалов высших порядков		

	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление производных		
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала	23	ОК 1, ОК 5,
	20. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства		
	21. Интегрирование методом замены переменной и по частям		
	22. Интегрирование рациональных функций		
	23. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	24. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	25. Приложение определенного интеграла в геометрии		
	26. Вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	27. Непосредственное интегрирование		
28. Интегрирование методом замены переменной и по частям			
29. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница			
30. Вычисление определённого интеграла с помощью интегрирования по частям и замены переменной			
Самостоятельная работа обучающихся Вычисление неопределенных и определённых интегралов			
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5,
	31. Предел и непрерывность функции нескольких переменных		
	32. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	33. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
34. Вычисление частных производных			
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	7	ОК 1, ОК 5,
	35. Двойные интегралы и их свойства		
	36. Повторные интегралы		
	37. Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление двойных интегралов		

Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала	11	ОК 1, ОК 5,
	38. Определение числового ряда. Свойства рядов		
	39. Степенные ряды		
	40. Функциональные последовательности и ряды		
	41. Исследование сходимости рядов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	42. Исследование сходимости числового ряда 43. Найти область сходимости степенного ряда		
Самостоятельная работа обучающихся Исследование сходимости рядов			
	Дифференцированный зачет	2	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	6	ОК 1, ОК 5,
	45. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решения ДУ		
	46. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными		
	47. Однородные уравнения первого порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным		
	48. Дифференциальные уравнения второго порядка		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	49. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными 50. Решение дифференциальных уравнений второго порядка		
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 5,
	51. Понятие Матрицы		
	52. Действия над матрицами		
	53. Определитель матрицы		
	54. Обратная матрица. Ранг матрицы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	55. Операции над матрицами 56. Вычисление определителей 57. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 10. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	7	ОК 1, ОК 5,
	58. Основные понятия системы линейных уравнений		
	59. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		

	60. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом		
	61. Исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.		
	62. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	63. Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера		
	64. Решение систем линейных уравнений матричным методом		
	65. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение систем линейных уравнений		
Тема 11. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 5,
	66. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства		
	67. Скалярное произведение векторов		
	68. Смешанное произведение векторов		
	69. Векторное произведение векторов		
	70. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	71. Действия над векторами, их свойства		
	72. Вычисление скалярного, смешанного и векторного произведения векторов		
	Самостоятельная работа обучающихся		
		14	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала		ОК 1, ОК 5,
	73. Уравнение прямой на плоскости		
	74. Угол между двумя прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых, расстояние от точки до прямой		
	75. Составление уравнений прямых, их построение		
	76. Линии второго порядка на плоскости. Окружность		
	77. Эллипс. Гипербола. Парабола.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	78. Составление уравнений прямых, их построение		
	79. Составление уравнений кривых 2-го порядка, их построение		
	Самостоятельная работа обучающихся		
		14	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)		2	
Всего:		166	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по дисциплине «Элементы высшей математики».

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проекционная аппаратура, управляемая компьютером;
- компьютерные программы тестирования;
- комплект методических указаний для выполнения практических заданий по дисциплине;
- презентационный материал.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1 Печатные издания

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. - 11-е изд., пер. и доп.: учеб. пособие для СПО. - М.: Издательство Юрайт, 2015.
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике. - 5-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2014.
3. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / Н. Ш. Кремер; под ред. Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2014.
4. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. -М.: ОИЦ «Академия», 2016.
5. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2014.
6. Журбенко Л.Н., Никонова Г.А. и др. Математика в примерах и задачах. М.: ИНФРА-М, 2016.
7. Математика для экономистов и менеджеров. Практикум: учебное пособие/ коллектив авторов; под ред. Н.Ш. Кремера. - М.: КНОРУС, 2017.
8. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный

курс. - 9-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2016.

9. Шипачев В.С. Высшая математика. Полный курс: учебник. - 2-е изд. - М.: Издательство [Юрайт](#), 2016.

3.2.2 Дополнительные источники:

10. Баврин И.И. Высшая математика: учебник. - М.: Академия, Высш. шк., 2004.

11. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. СПб.: Лаборатория базовых знаний, 2002.

12. Беклемишева Л.А., Петрович А.Ю., Чубаров И.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. - М.: Наука, 1987.

13. Валущэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов. - М.: Наука, 1980.

14. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: В 2 кн. - М.: Высш. шк., 2000.

15. Гусак А.А., Бричикова Е. А. Основы высшей математики. - М.: ТетраСистемс, 2012.

16. Матросов В.Л. Основы курса высшей математики. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002.

17. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре. - Изд.: [Лань](#), 2008.

18. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике. - М.: Высш. шк., 2000.

3.2.3 Интернет- ресурсы:

19. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Офиц. сайт]. URL: <http://window.edu.ru> (дата обращения: 19.09.2018).

20. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Офиц. сайт]. URL: <http://fcior.edu.ru> (дата обращения: 19.09.2018).

21. Учебные пособия по математике для студентов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.resolventa.ru/metod/student/angeom.htm> (дата обращения: 19.09.2018).

22. Учебно-методические комплексы [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kantiana.ru/mathematics/umk/> (дата обращения: 19.09.2018).

23. Образовательный математический сайт Exponenta.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://old.exponenta.ru/map.asp> (дата обращения: 19.09.2018).

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии • Основы дифференциального и интегрального исчисления • Основы теории комплексных чисел 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование • Самостоятельная работа. • Семинар • Наблюдение за выполнением практического задания.
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... •