

АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Тамбов 2016

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии математических, общих естественно-научных дисциплин и физической культуры
Протокол № 1 от 31 августа 2016 г
Председатель цикловой комиссии
Л.А. Зайцева Л.А. Зайцева

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора техникума по учебно-воспитательной работе
И.В. Алдашкина
« 31 » августа 2016 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Организация-разработчик:

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

Автор: Кутакова Екатерина Валерьевна - преподаватель математики, информатики и информационных технологий

Рецензенты:

1. И. В. Анашкина – преподаватель физики и информатики I квалификационной категории АНПОО «Тамбовский колледж социокультурных технологий»

2. А. Ю. Федотова – преподаватель математики, информатики и информационных технологий АНПОО «Кооперативный техникум Тамбовского облпотребсоюза»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу
по дисциплине *Элементы высшей математики*
преподавателя АНПОО «Кооперативный техникум
Тамбовского облпотребсоюза»
Кутаковой Екатерины Валерьевны

Рабочая программа дисциплины *Элементы высшей математики* составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 *Информационные системы (по отраслям)*.

В рабочей программе содержится учебный материал, позволяющий научить студентов решать системы методом Гаусса, Крамера, методом обратной матрицы, вычислять интегралы подстановкой, по частям, несобственные и двойные интегралы, исследовать на сходимость ряды, решать дифференциальные уравнения, использовать численные методы при решении систем уравнений. В программе достаточно полно представлены все темы курса, продуманы формы и методы практической и самостоятельной работы.

Рабочая программа учебной дисциплины написана грамотно и логично структурирована, снабжена необходимым списком учебно-методической литературы, предусматривает разноуровневое обучение и отражает индивидуальный подход к обучающимся.

В целом рабочая программа, разработанная преподавателем Кутаковой Е. В., соответствует курсу изучаемой дисциплины и может быть использована в практической работе.

Рецензент:

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



/Анашкина И. В./

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине *Элементы высшей математики*

преподавателя АНПОО «Кооперативный техникум

Тамбовского облпотребсоюза»

Кутаковой Екатерины Валерьевны

Рабочая программа учебной дисциплины «*Элементы высшей математики*» разработана согласно Приказу Минобрнауки России от 14.05.2014 N525 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)" с учетом требований к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебный материал, отражённый в рабочей программе охватывает изучение следующих разделов: «Элементы линейной алгебры», «Элементы аналитической геометрии», «Математический анализ», «Дифференциальное исчисление», «Интегральное исчисление», «Функции нескольких переменных», «Дифференциальные уравнения».

Рабочая программа написана грамотно и логично структурирована, снабжена необходимым списком учебно-методической литературы, предусматривает разноуровневое обучение и отражает индивидуальный подход к обучающимся.


Освоение программы способствует пониманию сущности и социальной значимости будущей профессии, проявлению к ней устойчивого интереса, нацеливает на принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях, осуществление самостоятельного поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

Освоение программного материала способствует формированию у студентов нового мышления, выработке качеств успешного специалиста.

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для работы в среднем профессиональном учебном заведении по данной специальности.

Рецензент:

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


_____/Федотова А. Ю./

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины *Элементы высшей математики* является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента 240 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 160 часов;
самостоятельной работы студента 80 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

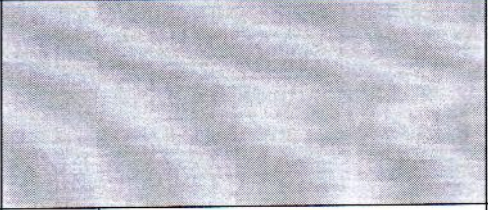
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80
Итоговая аттестация в форме	<i>дифференцированного зачёта</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины *Элементы высшей математики*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа, курсовая работа (проект)	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		26	
Тема 1.1 Матрицы и определители	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Вычисление определителей.</p> <p>Миноры, алгебраические дополнения.</p> <p>Теорема Лапласа. Вычисление определителей по теореме Лапласа.</p> <p>Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы.</p>	10	2
	<p>Практическое занятие</p> <p>1. Выполнение операций над матрицами, вычисление определителя</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>1) Работа с учебной и справочной литературой</p> <p>2) Работа с конспектами лекций</p> <p>3) Вычисление линейных комбинаций матриц</p> <p>4) Вычисление определителей 3-го порядка</p> <p>5) Вычисление определителей 4-го порядка</p> <p>6) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p>	6	
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Решение систем уравнений в матричной форме.</p> <p>Правило Крамера для решения системы линейных уравнений</p> <p>Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>2. Вычисление главных и вспомогательных определителей. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и Гаусса.</p>	6	1, 2
	<p>2</p>	2	

	<p>Самостоятельная работа</p> <p>7) Выполнение задания на применение метода Крамера 8) Выполнение задания на применение метода Гаусса 9) Работа с учебной и справочной литературой 10) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p>	4	
<p>Раздел 2 Элементы аналитической геометрии</p>			
<p>Тема 2.1 Векторы и координаты на плоскости</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определение вектора. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Длина вектора. Расстояние между двумя точками на плоскости. Скалярное произведение векторов. Угол между двумя векторами.</p>	8	2
	<p>Практическое занятие</p> <p>3. Нахождение угла между векторами. Формулы модуля вектора, скалярного произведения, косинуса угла между векторами.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>11) Нахождение скалярного произведения векторов. 12) Нахождение угла векторами. 13) Решение простейших задач аналитической геометрии на плоскости 14) Работа с учебной и справочной литературой 15) Работа с конспектами лекций</p>	5	

<p>Тема 2.2 Уравнение линии на плоскости</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие уравнения линии на плоскости. Векторное и каноническое уравнения прямой Уравнение прямой в отрезках на осях Уравнение прямой с угловым коэффициентом Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление угла между прямыми и расстояния от точки до прямой. Окружность. Эллипс. Составление и исследование канонического уравнения окружности и эллипса. Гипербола. Парабола. Составление и исследование канонического уравнения гиперболы и параболы. Понятие об уравнении плоскости и прямой в пространстве</p>	<p>14</p>	<p>1, 2</p>
<p>Практическое занятие 4. Составление уравнений кривых второго порядка</p>	<p>Самостоятельная работа 16) Решение задач на составление уравнения прямых. 17) Решение задач на составление уравнения окружности. 18) Решение задач на составление уравнения эллипса. 19) Решение задач на составление уравнения гиперболы 20) Решение задач на составление уравнения параболы 21) Работа с конспектами лекций 22) Работа с учебной и справочной литературой 23) Выполнение индивидуального задания по решению задач.</p>	<p>2</p>	
<p>Раздел 3 Введение в анализ Тема 3.1 Функции</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие функции. Способы задания функций. Основные свойства функций. Основные элементарные функции.</p> <p>Практическое занятие</p>	<p>4</p>	<p>2</p>

	<p>Самостоятельная работа 24) Выполнение индивидуального задания по решению задач 25) Работа с учебной и справочной литературой</p>	2	
<p>Тема 3.2 Пределы и непрерывность</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие предела переменной величины. Основные свойства пределов. Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы. Понятие предела функции в бесконечности. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва. Практическое занятие 5. Предел функции в точке и на бесконечность. Исследование функций на непрерывность. 6. Вычисление первого и второго замечательных пределов</p>	6	1, 2
	<p>Самостоятельная работа 26) Вычисление пределов на бесконечность 27) Решение задач на определение точек разрыва. 28) Работа с учебной и справочной литературой 29) Работа с конспектами лекций 30) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p>	4	
<p>Раздел 4. Дифференциальное исчисление Тема 4.1. Производная</p>	<p>Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический и механический смысл производной Правила и формулы дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Геометрический и механический смысл производной.</p>	8	1, 2
	<p>Практическое занятие</p>	4	

	<p>7. Нахождение производных основных элементарных функций</p> <p>8. Вычисление производных сложной и обратной функций</p>	6	
<p>Тема 4.2. Дифференциал</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>31) Работа с учебной и справочной литературой</p> <p>32) Работа с конспектами лекций</p> <p>33) Вычисление производной высших порядков</p> <p>34) Вычисление производной сложной функции</p> <p>35) Дифференцирование обратных тригонометрических функций</p> <p>36) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала.</p>	2	2
<p>Тема 4.3. Приложения производной</p>	<p>Практическое занятие</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>37) Геометрический смысл дифференциала</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Возрастание и убывание функций. Исследование функций на экстремум.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>9. Исследование функций с помощью производной и построение графиков.</p> <p>10. Правило Лопиталя. Нахождение асимптот кривой.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>38) Работа с учебной и справочной литературой</p> <p>39) Работа с конспектами лекций</p> <p>40) Подготовка сообщений, докладов по теме «Применение производной в физике, технике».</p> <p>Дифференцированный зачёт</p>	1	2
		2	

<p>Раздел 5. Интегральное исчисление</p> <p>Тема 5.1. Неопределенный интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие первообразной функции, неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования.</p> <p>Интегрирование методом замены переменной и по частям</p> <p>Интегрирование простейших рациональных дробей, некоторых видов иррациональностей.</p> <p>Интегрирование тригонометрических функций.</p>	<p>10</p>	<p>2</p>
<p>Практическое занятие</p> <p>11. Вычисление интегралов методом непосредственного интегрирования.</p> <p>12. Вычисление интегралов методом подстановки, по частям.</p>	<p>4</p>	<p>7</p>	<p>2</p>
<p>Самостоятельная работа</p> <p>41) Работа с учебной и справочной литературой</p> <p>42) Работа с конспектами лекций</p> <p>43) Нахождение первообразных функций</p> <p>44) Интегрирование степенной функции</p> <p>45) Интегрирование показательной функции</p> <p>46) Приложения неопределенного интеграла</p> <p>47) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p>	<p>6</p>	<p>6</p>	<p>2</p>
<p>Тема 5.2. Определенный интеграл</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Приближенные методы вычисления интегралов</p>	<p>6</p>	<p>2</p>

	<p>Практическое занятие</p> <p>13. Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям.</p> <p>14. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения.</p>	4	
<p>Тема 5.3. Несобственные интегралы</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>48) Работа с учебной и справочной литературой;</p> <p>49) Работа с конспектами лекций;</p> <p>50) Вычисление определенных интегралов</p> <p>51) Подготовка сообщений, докладов по теме «Применение определенного интеграла при решении физических задач»</p> <p>52) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие несобственного интеграла и его свойства.</p> <p>Признаки сходимости несобственных интегралов.</p>	4	2
<p>Раздел 6. Функции нескольких переменных</p> <p>Тема 6.1. Функции нескольких действительных переменных</p>	<p>Практическое занятие</p> <p>15. Вычисление несобственных интегралов</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>53) Работа с учебной и справочной литературой</p> <p>54) Работа с конспектами лекций</p> <p>55) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Определение функции нескольких переменных.</p> <p>Частные производные функций двух переменных</p> <p>Дифференциал функции двух переменных</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных</p>	2 3 8	1, 2

	<p>Практическое занятие</p> <p>16. Нахождение области определения функции двух переменных 17. Нахождение частных производных функций двух переменных 18. Вычисление дифференциалов функции двух переменных</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>56) Работа с учебной и справочной литературой 57) Работа с конспектами лекций 58) Выполнение заданий на вычисление пределов функции двух переменных 59) Выполнение заданий на вычисление частных производных функций двух переменных 60) Выполнение заданий на вычисление дифференциала функции двух переменных 61) Исследование функции двух переменных на экстремум 62) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p>	6	
<p>Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения</p> <p>Тема 7.1. Дифференциальные уравнения.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Определение дифференциального уравнения. Задача Коши. Задачи на составление дифференциальных уравнений</p> <p>Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными</p> <p>Однородные дифференциальные уравнения первого порядка</p> <p>Линейные дифференциальные уравнения первого порядка</p>	10	
	<p>Практическое занятие</p> <p>19. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными 20. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка</p>	6	

	<p>21. Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>63) Работа с учебной и справочной литературой</p> <p>64) Работа с конспектами лекций</p> <p>65) Решение дифференциальных уравнений</p> <p>66) Решение некоторых дополнительных задач, приводящих к дифференциальным уравнениям</p> <p>67) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p> <p>68) Сообщение «Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям»</p> <p>69) Сообщение «Использование дифференциальных уравнений в экономической динамике»</p> <p>70) Сообщение «Неполные дифференциальные уравнения второго порядка»</p>	8	
<p>Раздел 8. Ряды</p>			
<p>Тема 8.1 Числовые ряды</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие числового ряда. Сходимость ряда</p> <p>Необходимый признак сходимости ряда. Ряды с положительными членами</p> <p>Ряды с членами произвольного знака</p> <p>Практическое занятие</p> <p>22. Исследование сходимости ряда с помощью необходимого признака и признака сравнения</p> <p>23. Исследование сходимости с помощью признака Даламбера и Лейбница</p>	6	2
	<p>Самостоятельная работа</p> <p>71) Работа с учебной и справочной литературой</p> <p>72) Работа с конспектами лекций</p> <p>73) Исследование сходимости ряда с помощью признака сравнения</p> <p>74) Исследование сходимости ряда с помощью признака Лейбница</p> <p>75) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p>	4	
		5	

<p>Тема 8.2 Степенные ряды</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие степенного ряда. Область сходимости степенного ряда Ряд Маклорена</p> <p>Практическое занятие 24. Нахождение области сходимости степенных рядов 25. Разложение в ряд Маклорена некоторых функций</p> <p>Самостоятельная работа 76) Работа с учебной и справочной литературой 77) Работа с конспектами лекций 78) Нахождение области сходимости степенных рядов 79) Применение рядов в приближенных вычислениях 80) Выполнение индивидуального задания по решению задач</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>5</p>	<p>1, 2</p>
<p>Дифференцированный зачёт</p>		<p>2</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета
Математических дисциплин

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебная доска;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- калькуляторы;

3. 2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по высшей математике: учебное пособие для бакалавров, 11-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2012 -495с (Серия: Бакалавр)
2. Дадаян А.А. Математика: учебник. - М.: ФОРУМ-ИНФРА-М, 2011 - 552с (Серия: Профессиональное образование)
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. - М.: ФОРУМ-ИНФРА – М, 2011 - 352с. (Серия: Профессиональное образование)
4. Кремер Н.М., Фридман М.Н. Высшая математика для экономистов. Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ, 2012- 471

5. Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. Математика: учебное пособие для техникумов. – М.: Высш. шк., 2010. – 480 с.

Дополнительные источники:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва «Высшая школа», 2009- 435с

Справочники и каталоги:

1. Выгодский, М. Я. Справочник по высшей математике / М. Я. Выгодский. – Изд. 14-е. – М. : Джангар : Большая медведица, 2008. – 864 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. <http://www.resolventa.ru/metod/student/angeom.htm>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
применять методы дифференциального и интегрального исчисления	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
решать дифференциальные уравнения	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
Знания: основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа
основы дифференциального и интегрального исчисления	Практическое занятие, внеаудиторная самостоятельная работа