

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Рязанский технологический колледж»

Рабочая программа
учебной дисциплины

ЕН.01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

2019 г.

СОГЛАСОВАНО

на заседании ЦМК математических
дисциплин и информатики

Председатель _____ Н.А. Ивина

протокол № _____

от « __ » _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

_____ Н.В. Чекурова

« __ » _____ 2019 г.

Разработчик:

Ивина Наталья Анатольевна, преподаватель высшей квалификационной
ОГБПОУ «РТК»

Рецензенты:

С.А. Бубнов – к.ф-м.н., доцент кафедры ВПМ РГРТУ

Ю.Б. Щенева, магистр математики, преподаватель высшей
квалификационной категории ОГБПОУ «РТК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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: ОК 1, ОК 5.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:
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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
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	Объём часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	172
Объём работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	160
в том числе	
лекции	86
практические занятия	70
консультации	4
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация (всего)	8
в том числе:	
консультация к экзамену	2
экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01.«Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Матрицы и определители	1.	Понятие матрицы. Действия над матрицами, их свойства. <i>Л</i>	2	ОК 1, ОК5
	2.	Операции над матрицами. <i>ПЗ №1</i>	2	
	3.	Определители. <i>Л</i>	2	
	4.	Вычисление определителей. <i>ПЗ №2</i>	2	
	5.	Обратная матрица. <i>Л</i>	2	
	6.	Нахождение обратной матрицы. <i>ПЗ №3</i>	2	
	7.	Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. <i>Л</i>	2	
	8.	Вычисление ранга матрицы. <i>ПЗ №4</i>	2	
Тема 2. Системы линейных уравнений.	9.	СЛАУ. Основные понятия. Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера. Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным методом. <i>Л</i>	2	ОК 1, ОК5
	10.	Исследование и решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Однородные СЛАУ. <i>Л</i>	2	
	11.	Решение систем линейных уравнений по правилу Крамера. <i>ПЗ №5</i>	2	
	12.	Решение систем линейных уравнений матричным методом. <i>ПЗ №6</i>	2	
	13.	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. <i>ПЗ №7</i>	2	
Тема 3. Векторы и действия с ними	14.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. <i>Л</i>	2	ОК 1, ОК5
	15.	Вычисление скалярного, смешанного и векторного произведения векторов. <i>Л</i>	2	
	16.	Приложения скалярного, смешанного и векторного произведения векторов. <i>ПЗ №8</i>	2	
Тема 4. Аналитическая геометрия на плоскости.	17.	Уравнение прямой на плоскости. <i>Л</i>	2	ОК 1, ОК5
	18.	Угол между двумя прямыми на плоскости, условия параллельности и перпендикулярности прямых, расстояние от точки до прямой. <i>Л</i>	2	
	19.	Составление уравнений прямых, их построение. <i>ПЗ №9</i>	2	
	20.	Составление уравнений прямых, их построение. <i>ПЗ №10</i>	2	
	21.	Линии второго порядка на плоскости. Окружность. <i>Л</i>	2	
	22.	Эллипс. <i>Л</i>	2	
	23.	Гипербола. <i>Л</i>	2	

	24.	Парабола. <i>Л</i>	2	
	25.	Составление уравнений кривых 2-го порядка, их построение. <i>ПЗ №11</i>	2	
Тема 5. Теория пределов. Непрерывность	26.	Числовые последовательности. Предел последовательности. <i>Л</i>	2	ОК 1, ОК5
	27.	Предел функции. Свойства пределов. <i>Л</i>	2	
	28.	Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними, символические равенства. Неопределенности и способы их раскрытия. <i>Л</i>	2	
	29.	Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$, $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$, $(\infty - \infty)$, $(0 \cdot \infty)$. <i>ПЗ №12</i>	2	
	30.	Раскрытие неопределенностей вида $\left(\frac{0}{0}\right)$, $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$, $(\infty - \infty)$, $(0 \cdot \infty)$. <i>ПЗ №13</i>	2	
	31.	Замечательные пределы. <i>Л</i>	2	
	32.	Вычисление пределов с помощью замечательных. <i>ПЗ №14</i>	2	
	33.	Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация. <i>Л</i>	2	
	34.	Вычисление односторонних пределов, нахождение точек разрыва, их классификация. <i>ПЗ №15</i>	2	
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	35.	Производная функции, её геометрический, механический смысл, свойства. Производные основных элементарных функций. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. <i>Л</i>	2	ОК 1, ОК5
	36.	Вычисление производных элементарных функций. <i>ПЗ №16</i>	2	
	37.	Вычисление производных сложных функций. <i>ПЗ №17</i>	2	
	38.	Дифференциал функции. Применение дифференциала в приближённых вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков. <i>Л</i>	2	
	39.	Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. <i>ПЗ №18</i>	2	
	40.	Правило Лопиталю. <i>Л</i>	2	
	41.	Правило Лопиталю. <i>ПЗ №19</i>	2	
	42.	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции. <i>Л</i>	2	
	43.	Выпуклые функции, точки перегиба. Асимптоты кривых. <i>Л</i>	2	
	44.	Полное исследование функции. Построение графиков функций. <i>Л</i>	2	
	45.	Исследование функций и построение их графиков. <i>ПЗ №20</i>	2	
46.	Исследование функций и построение их графиков. <i>ПЗ №21</i>	2		
Тема 7. Интегральное исчисление функции одной действительной	47.	Первообразная, неопределённый интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. <i>Л</i>	2	ОК 1, ОК5
	48.	Непосредственное интегрирование. <i>Л</i>	2	
	49.	Непосредственное интегрирование. <i>ПЗ №22</i>	2	
	50.	Интегрирование методом замены переменной. <i>Л</i>	2	

переменной.	51.	Интегрирование заменой переменной в неопределенном интеграле. ПЗ №23	2	
	52.	Интегрирование по частям. Л	2	
	53.	Интегрирование по частям в неопределенном интеграле. ПЗ №24	2	
	54.	Интегрирование рациональных функций. Л	2	
	55.	Интегрирование рациональных функций. ПЗ №25	2	
	56.	Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления. Л	2	
	57.	Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница. ПЗ №26	2	
	58.	Вычисление определённого интеграла с помощью интегрирования по частям и замены переменной. Л	2	
	59.	Вычисление определенных интегралов методом подстановки и по частям. ПЗ №27	2	
	60.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Л	2	
	61.	Приложение определенного интеграла в геометрии. Л	2	
	62.	Вычисление площади фигуры с помощью определенного интеграла. ПЗ №28	2	
Тема 8. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	63.	Предел и непрерывность функции двух переменных. Л	2	ОК 1, ОК5
	64.	Частные производные и дифференциалы функции двух переменных. Производные и дифференциалы высших порядков. Л	2	
	65.	Вычисление частных производных. ПЗ №29	2	
Тема 9. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	66.	Двойные интегралы и их свойства. Л	2	ОК 1, ОК5
	67.	Повторные интегралы. Л	2	
	68.	Приложение двойных интегралов. ПЗ №30	2	
Тема 10. Теория рядов	69.	Числовые и функциональные ряды. Признаки сходимости числового ряда. Знакопередающиеся ряды. Л	2	ОК 1, ОК5
	70.	Степенные ряды. Интервал сходимости степенного ряда. Л	2	
	71.	Исследование сходимости числового ряда. ПЗ №31	2	
	72.	Найти область сходимости степенного ряда. ПЗ №32		
Тема 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения	73.	Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решения ДУ. Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Л	2	ОК 1, ОК5

	74.	Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. <i>ПЗ №33</i>	2	
	75.	Дифференциальные уравнения второго порядка. <i>Л</i>	2	
	76.	Решение дифференциальных уравнений второго порядка. <i>ПЗ №34</i>	2	
Тема 12. Комплексные числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах	77.	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел. <i>Л</i>	2	ОК 1, ОК5
	78.	Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме, в показательной форме. <i>ПЗ №35</i>	2	
Консультации			4	
Самостоятельная работа			4	
Промежуточная аттестация, в том числе:			8	
Консультации			2	
Аттестация в форме экзамена			6	
Объем образовательной программы:			172	

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. Математика: учебник для СПО/ Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 396с. – (Серия: Профессиональное образование).

2. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2015. – 495с. – (Серия: Профессиональное образование).

3. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 326с. – (Серия: Профессиональное образование).

4. Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО/ Н. В. Богомолов. – 11-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 251с. – (Серия: Профессиональное образование).

5. Григорьев В.П., Дубинский Ю.А., Сабурова Т.Н. Элементы высшей математики. – М.: «Академия», 2018. – 306с.

6. Математика для экономистов и менеджеров. Практикум: учебное пособие/ коллектив авторов; под ред. Н.Ш. Кремера. – М.: КНОРУС, 2017. – 480с.

3.2.2 Дополнительные источники:

1. Выгодский М. Я. Справочник по элементарной математике. – М.: АСТ, 2016. – 512с.

2. Кремер Н. Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / Н. Ш. Кремер ; под ред. Н. Ш. Кремера. – 5-е изд., пер. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 909с.

3. Туганбаев А.А. Математический анализ: интегралы: учеб. пособие/ А.А. Туганбаев . – 3-е изд., стер. – М.: ФЛИНТА, 2017 . – 76 с.

4. Высшая математика: учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.]; под общ. ред. И. И. Цыганок. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 472с.

5. 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, 2017. – 329с. – (Серия : Профессиональное образование).

6. Математика. Практикум: учебное пособие для СПО. / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 285с. – Серия : Профессиональное образование.

7. Математика: учебник для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 450с. – Серия: Профессиональное образование.

8. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО/ О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнеv; под общ. ред. О. В. Татарникова – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 334с. – (Серия : Профессиональное образование).

9. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования/ И. Д. Пехлецкий. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320с.

3.2.3 Интернет- ресурсы:

1. Математический портал [Электронный ресурс]. URL: <http://mathportal.net/> (дата обращения: 10.09.2019).

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Офиц. сайт]. URL: <http://window.edu.ru> (дата обращения: 10.09.2019).

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Офиц. сайт]. URL: <http://fcior.edu.ru> (дата обращения: 10.09.2019).

4. Учебные пособия по математике для студентов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.resolventa.ru/metod/student/angeom.htm> (дата обращения: 9.09.2019).

5. Учебно-методические комплексы [Электронный ресурс]. URL: <https://www.kantiana.ru/mathematics/umk/> (дата обращения: 10.09.2019).

6. Образовательный математический сайт xpEonenta.ru [Электронный ресурс]. URL: <http://old.exponenta.ru/map.asp> (дата обращения: 10.09.2019).
7. Высшая математика. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач [Электронный ресурс]. URL: <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/> (дата обращения: 10.09.2019).
8. Материалы по математике для самостоятельной подготовки [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mathprofi.ru/> (дата обращения: 10.09.2019).
9. Изучение математики онлайн [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.onlinemschool.com/math/library/> (дата обращения: 10.09.2019).
10. Банк рефератов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bestreferat.ru/> (дата обращения: 10.09.2019).
11. Доступная математика [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cleverstudents.ru/> (дата обращения: 10.09.2019).
12. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.solverbook.com/> (дата обращения: 10.09.2019).
13. Справочный портал [Электронный ресурс]. URL: <https://www.calc.ru/> (дата обращения: 10.09.2019).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01.«ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.		Выполнение тематических практических работ; выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.		Выполнение тематических практических работ; выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.		Выполнение тематических практических работ; выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
Решать дифференциальные уравнения.		Выполнение тематических практических работ, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		Выполнение тематических практических работ, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
Знать:		
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.		Устный и письменный опрос; компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией
Основы дифференциального и интегрального исчисления.		Устный и письменный опрос; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией текущее тестирование
Основы теории комплексных чисел.		Устный и письменный опрос; тестирование; подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией
Итоговый контроль освоения дисциплины		Экзамен