

Профессиональная образовательная организация — ассоциация
«Тульский техникум экономики, финансов и информатики»



Утверждаю
Директор техникума

/С.А. Харламова/

«29» июня 2018 г.
приказ № 1КК-29-06/18

Рабочая программа учебной дисциплины

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

**для специальности Программирование в компьютерных
системах**

2018

Рассмотрена и одобрена на заседании
ПЦК специальных дисциплин
специальностей УКГ «Информатика и
вычислительная техника»

протокол № 5 «25» июня 2018г.

Председатель

И. А. Слинко /И.А.Слинко/

Рабочая программа учебной дисциплины
ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
разработана в соответствии с ФГОС СПО
специальности Программирование в компьютерных системах

Разработчик:

Шуринова Мария Николаевна преподаватель ПОО А «ТТЭФИ»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО Программирование в компьютерных системах, входящей в укрупненную группу специальностей ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате изучения дисциплины «Элементы высшей математики» 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;

знать:

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

Дисциплина способствует формированию компетенций:

- общих:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

профессиональных:

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

- ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 273 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 182 часов,
самостоятельной работы обучающегося 91 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	273
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	182
в том числе:	
практические занятия	90
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	91
в том числе:	
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы;	16
- работа с микрокалькулятором (изучение возможностей, предусмотренных инструкцией по эксплуатации)	1
- подготовка к проверочным работам	17
- подготовка к практическим работам	17
- подготовка к контрольной работе	2
- решение задач и упражнений по образцу	15
- решение вариантных задач и упражнений	10
- подготовка рефератов (компьютерных презентаций)	8
-поиск информации в Интернете	5
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	Содержание учебного материала	1		
	1 Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Роль математики в профессиональной деятельности.			1
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятия, учебной литературы.	1		
Раздел 1. Основы теории комплексных чисел		13		
Тема 1.1 Основы теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	5		
	1 Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел.			2
	2 Тригонометрическая и показательная формы комплексных чисел, действия над ними.			2
	3 алгебраической формы к тригонометрической и показательной, и обратно.	2		
	Практические занятия	4		
	1 Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.			
	2 Действия над комплексными числами. Переход от одной формы записи к другой.			
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе.	4			
Раздел 2. Элементы линейной алгебры		26		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	4	
	1 Определение матрицы. Действия над матрицами и их свойства.		2
	2 Определители n -го порядка, свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца.		2
	Практические занятия	6	
	1 Операции над матрицами.		
	2 Вычисление определителей.		
	3 Нахождение обратной матрицы.		
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - решение вариантов задач и упражнений; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе.	4		
Тема 2.2 Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	
	1 Системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Метод Гаусса.		2
	2 Метод Гаусса как метод приближённого решения систем линейных уравнений.		2
	Практические занятия	4	
	1 Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.		
	2 Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - работа с микрокалькулятором (изучение возможностей, предусмотренных инструкцией по эксплуатации); - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе.	4		
Раздел 3. Основы математического анализа		208	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 3.1 Теория пределов. Непрерывность функции	Содержание учебного материала		4	
	1	Предел функции. Односторонние пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. Основные теоремы о пределах.		2
	2	Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Точки разрыва, их классификация.		2
	Практические занятия		6	
	1	Вычисление пределов функций в точке и на бесконечности.		
	2	Применение замечательных пределов.		
	3	Исследование функций на непрерывность, классификация точек разрыва.		
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - решение вариантов задач и упражнений; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе.		5	
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		14	
	1	Определение производной функции. Табличные производные. Правила дифференцирования. Производная сложной функции.		2
	2	Дифференциал функции.		2
	3	Производные и дифференциалы высших порядков. Правило Лопиталья.		2
	4	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций.		2
	5	Выпуклость функции. Точки перегиба.		2
	6	Асимптоты к графику функции.		2
	7	Общая схема исследования функции.		2
	Практические занятия		18	
	1	Вычисление производных сложных функций.		
	2	Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Правило Лопиталья.		
	3	Применение дифференциала к приближенным вычислениям.		
4	Геометрический и физический смысл производной.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	5	Исследование функции на монотонность и выпуклость. Поиск точек экстремума и точек перегиба графика функции.		
	6	Нахождение асимптот к графику функции.		
	7	Полное исследование функции. Построение графиков.		
	8	Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке.		
	9	Решение задач с помощью производной.		
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - решение вариантных задач и упражнений; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе; - подготовка к контрольной работе.		18	
Тема 3.3 Интегральное исчисление функции. одной действительной переменной	Содержание учебного материала		13	
	1	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования.		
	2	Интегрирование рациональных функций.		
	3	Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница.		
	4	Численное интегрирование.		
	5	Геометрический смысл определённого интеграла. Приложения определённого интеграла в геометрии.		
	6	Прикладные задачи, решаемые с помощью интеграла.		
	7	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.		
Практические занятия		18		
1	Непосредственное интегрирование в неопределённом интеграле.			
2	Интегрирование методом заменой переменной.			
3	Интегрирование по частям в неопределённом интеграле.			
4	Интегрирование рациональных функций.			
5	Вычисление определённого интеграла непосредственным интегрированием.			
6	Вычисление определённых интегралов методом замены переменной и по частям.			
7	Применение численных методов для вычисления определённых интегралов.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
	8	Вычисление площадей и объёмов с помощью определенного интеграла.		
	9	Вычисление несобственных интегралов.		
	Контрольная работа по теме: «Интегральное исчисление функции»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе; - поиск информации в Интернете; - оценка защиты рефератов по теме «Приложения неопределённого интеграла», «Приложения определённого интеграла».		17	
Тема 3.4 Дифференциальные уравнения.	Содержание учебного материала		16	
	1	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными.		
	2	Однородные дифференциальные уравнения 1-го порядка.		
	3	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Метод Бернулли.		
	4	Простейшие дифференциальные уравнения 2-го порядка. Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.		
	5	Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		
	6	Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.		
	7	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений 1-го порядка.		
	8	Понятие о дифференциальных уравнениях в частных производных.		
	Практические занятия		12	
	1	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.		
	2	Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.		
	3	Решение простейших дифференциальных уравнений 2-го порядка.		
	4	Решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение степеней.		
	5	Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	6	Решение дифференциальных уравнений численными методами.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе; - поиск информации в Интернете; - оценка защиты рефератов по теме «Задачи, решаемые с помощью дифференциальных уравнений».	10	
Тема 3.5 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала	6	
	1 Функции нескольких действительных переменных. Область определения, предел и непрерывность функции нескольких переменных.		
	2 Частные производные и дифференциал функции нескольких переменных.		
	3 Методы нахождения экстремумов функции нескольких переменных.	2	
	Практические занятия	6	
	1 Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных.		
	2 Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.		
3 Производные и дифференциалы высших порядков.	2		
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение вариантных задач и упражнений; - подготовка к проверочной работе; - подготовка к практической работе; - подготовка к контрольной работе.	6		
Тема 3.6 Интегральное исчисление функции нескольких действительных	Содержание учебного материала	6	
	1 Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы.		
	2 Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типов.		
	3 Приложения двойных интегралов.	2	
	Практические занятия	6	
	1 Вычисление двойных интегралов в случае прямоугольной области.		
	2 Вычисление двойных интегралов в случае областей 1 и 2 типов.		
3 Решение задач на приложения двойных интегралов.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
переменных	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе; - подготовка к контрольной работе.	6		
Тема 3.7 Теория рядов	Содержание учебного материала	9		
	1			Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов.
	2			Необходимый признак сходимости рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости.
	3			Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
	4			Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Область сходимости степенного ряда.
	5			Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд.
	Практические занятия			
	1			Исследование сходимости рядов.
	2			Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда.
	3			Разложение элементарных функций в ряд.
	Контрольная работа по теме «Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных».			1
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе; - поиск информации в Интернете; - оценка защиты рефератов по теме «Ряды Фурье».		6		
Раздел 4. Элементы аналитической геометрии		24		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 4.1 Векторы. Операции над векторами	Содержание учебного материала		2	
	1	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Разложение вектора в базисе. Координаты вектора.		2
	Практические занятия		2	
	1	Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения.		
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение задач и упражнений по образцу; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе.		4		
Тема 4.2 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		6	
	1	Прямая на плоскости: общее уравнение, уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой в отрезках, уравнение прямой, проходящей через две данные точки.		2
	2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.		2
	3	Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы.	2	
	Практические занятия		2	
	1	Решение задач с использованием уравнений прямых. Определение взаимного расположения прямых.		
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и справочной литературы; - решение вариантных задач и упражнений; - подготовка к практической работе; - подготовка к проверочной работе.		6		
Всего:			273	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование учебного кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплекты тематических плакатов;
- шкаф для хранения наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук) с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиапроектор, экран со штативом
- обучающие видеофильмы

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев А.В. Элементы высшей математики Учебник для СПО. - М.: Академия, 2015
2. Дадаян А.А. Математика. Учебник. - М.: Академия, 2016 – 3-е изд. – М.: ФОРУМ, 2018. – 344с.

Периодические издания (отечественные журналы):

1. «Математика в школе»
2. «Первое сентября» серия «Математика»

Интернет-ресурсы:

1. Свободная математика - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://free-math.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Математический сайт - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
3. [Математика: справочник формул по алгебре и геометрии, решения задач...](#) - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pm298.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.
4. [FIZMATIK.RU](http://www.fizmatik.ru/) Физико-математическая наука - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fizmatik.ru/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения проверочных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися 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	- оценка результатов письменного контроля - оценка результатов выполнения проверочных работ - оценка ведения рабочей тетради - оценка результатов выполнения практических работ
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	- оценка результатов письменного контроля - оценка результатов выполнения проверочных работ - оценка ведения рабочей тетради - оценка результатов выполнения практических работ
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления	- оценка результатов письменного контроля - оценка результатов выполнения проверочных работ - оценка ведения рабочей тетради - оценка результатов выполнения практических работ - оценка результатов выполнения контрольной работы - оценка подготовленных рефератов
- решать дифференциальные уравнения.	- оценка результатов письменного контроля - оценка результатов выполнения проверочных работ - оценка ведения рабочей тетради - оценка результатов выполнения практических работ - оценка подготовленных рефератов
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел	- оценка устных ответов - оценка результатов письменного контроля - оценка результатов выполнения проверочных работ - оценка ведения рабочей тетради - оценка результатов выполнения практических работ
Знания:	

<p>- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устных ответов - оценка результатов тестового контроля - оценка подготовленных рефератов - наблюдение за действиями (обучающегося) в ходе выполнения заданий
<p>- основы дифференциального и интегрального исчисления.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устных ответов - оценка результатов тестового контроля - наблюдение за действиями (обучающегося) в ходе выполнения заданий - оценка подготовленных рефератов - оценка результатов выполнения контрольной работы
<p>- основы теории комплексных чисел</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оценка устных ответов - оценка результатов тестового контроля - наблюдение за действиями (обучающегося) в ходе выполнения заданий