

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»
Зареченский технологический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пензенский государственный технологический университет»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ЗТИ – филиала ПензГТУ
Н.Н. Багаев
2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы высшей математики

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности среднего профессионального образования
технического профиля:

09.02.01

Компьютерные системы и комплексы

год приема 2014

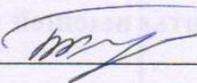
Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Разработчик: Нехорошева Е.Ю., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных, естественнонаучных и ОГСЭ дисциплин.

Протокол от 31 08 2017 г. № 1

Председатель ЦМК  / Климова Т.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31 08 2017 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	13

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 в соответствии с ФГОС по специальности СПО технического профиля 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

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

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является частью математического и общего естественнонаучного цикла

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

знать:

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 192 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов;

самостоятельной работы обучающегося 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	192
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	60
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	72
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	72
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		44	
Тема 1.1 Матрицы и определители	Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Обратная матрица. Ранг матрицы. Элементарные преобразования матрицы. Ступенчатый вид матрицы	4	2
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Теорема о существовании и единственности решения системы n линейных уравнений с n неизвестными (теорема Крамера). Метод исключения неизвестных – метод Гаусса. Матричный метод решения систем линейных уравнений	6	2
	Практические работы: №1 по теме «Действия над матрицами» №2 по теме «Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка» №3 по теме «Нахождение обратной матрицы» №4 по теме «Элементарные преобразования матрицы» №5 по теме «Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера» №6 по теме «Решение системы линейных уравнений методом Гаусса» №7 по теме «Решение системы линейных уравнений матричным методом»	14	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Определители n -го порядка, свойства определителей Определитель системы n линейных уравнений с n неизвестными	20	
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии		26	
Тема 2.1 Векторы. Операции над векторами	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов. Вычисление скалярного произведения через координаты векторов	2	1

Тема 2.2 Прямая на плоскости. Кривые второго порядка	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки, параметрические уравнения, уравнение в канонической форме. Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы	6	2
	Практические работы: №8 по теме «Выполнение операций над векторами» №9 по теме «Составление уравнений прямых на плоскости» №10 по теме «Составление уравнений кривых второго порядка»	6	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Полярные параметры прямой	12	
Раздел 3. Основы математического анализа		122	
Тема 3.1 Теория пределов. Непрерывность	Числовые последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства. Предел суммы, произведения и частного двух последовательностей. Признак сходимости монотонной последовательности. Число e . Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы. Предел суммы, произведения и частного двух функций. Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы. Точки разрыва, их классификация	6	2
Тема 3.2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции. Производные и дифференциалы высших порядков. Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталя	4	2
Тема 3.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Неопределенный интеграл, его свойства. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Универсальная подстановка. Определенный интеграл, его свойства, методы интегрирования. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	8	2
Тема 3.4 Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков	4	2
Тема 3.5 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложения двойных интегралов	4	2

Тема 3.6 Теория рядов	<p>Определение числового ряда, сумма ряда, остаток ряда. Свойства рядов. Необходимый признак сходимости рядов. Признаки сравнения положительных рядов. Признаки Даламбера и Коши, интегральный признак сходимости. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные последовательности и ряды. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Поведение степенного ряда на концах интервала сходимости. Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд. Ряды Фурье</p>	8	2
Тема 3.7 Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделёнными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка.</p> <p>Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами</p>	8	2
	<p>Практические работы:</p> <p>№11 по теме «Вычисление предела функции»</p> <p>№12 по теме «Определение непрерывности функции»</p> <p>№13 по теме «Дифференцирование функции»</p> <p>№14 по теме «Вычисление неопределённых интегралов»</p> <p>№ 15 по теме «Интегрирование рациональных функций»</p> <p>№16 по теме «Интегрирование иррациональных функций»</p> <p>№17 по теме «Вычисление определённых интегралов»</p> <p>№18 по теме «Вычисление интегралов различными методами»</p> <p>№19 по теме «Вычисление производных и дифференциалов высших порядков»</p> <p>№20 по теме «Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных»</p> <p>№21 по теме «Вычисление двойных и повторных интегралов»</p> <p>№22 по теме «Исследование числовых рядов»</p> <p>№ 23 по теме «Исследование знакопередающихся рядов»</p> <p>№24 по теме «Исследование степенных рядов»</p> <p>№25 по теме «Разложение элементарных функций в ряд»</p> <p>№26 по теме «Решение уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными»</p> <p>№27 по теме «Решение линейных однородных уравнений 1-го порядка»</p> <p>№28 по теме «Решение линейных однородных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами»</p> <p>№29 по теме «Решение линейных неоднородных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами»</p>	40	

	№30 по теме «Решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение степеней»		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3 Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций Предел и непрерывность функции нескольких переменных Дифференциальные уравнения, приводящиеся к однородным Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней	40	
Всего		192	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			

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:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- компьютер в сборе;
- чертежные инструменты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 396 с. – (Профессиональное образование).
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 364 с. – (Профессиональное образование).
3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 285 с. – (Профессиональное образование).
4. Математика и информатика: учебник и практикум для СПО / Т. М. Беляева [и др.]; отв. ред. В. Д. Элькин. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 527 с. – (Профессиональное образование).
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, 2014. – 285 с. – (Профессиональное образование).
6. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 217 с. – (Профессиональное образование).
7. Григорьев В. П. Элементы высшей математики : учебн. для сред. проф. образования./ Григорьев, Валерий Петрович, Ю.А. Дубинский . – 8-е изд., стер . – М : Академия, 2013 . – 320с

Дополнительная литература:

Электронные и интернет-ресурсы:

1. <http://mathem.h1.ru>
2. <http://ilib.mccme.ru/plm/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умение выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений	устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, практические работы №№1-7
умение применять методы дифференциального и интегрального исчисления	устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, практические работы №№13-21
умение решать дифференциальные уравнения	устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, практические работы №№26-30
знание основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, практические работы №№1-30, тестирование
знание основ дифференциального и интегрального исчисления	индивидуальный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, практические работы №№8-21, тестирование

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номера пунктов				Дата внесения изменений	Содержание изменения (новое содержание пункта)	Подпись председателя ЦМК
	измененных	замененных	НОВЫХ	аннулированных			
1	3.2					<p>Основные источники:</p> <p><i>Богомолов, Н. В.</i> Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Профессиональное образование).</p> <p><i>Богомолов, Н. В.</i> Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 364 с. — (Профессиональное образование).</p> <p><i>Богомолов, Н. В.</i> Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Профессиональное образование).</p> <p>Математика и информатика : учебник и практикум для СПО / Т. М. Беляева [и др.] ; отв. ред. В. Д. Элькин. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 527 с. — (Профессиональное образование).</p> <p><i>Богомолов, Н. В.</i> 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).</p> <p><i>Богомолов, Н. В.</i> Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 217 с. — (Профессиональное образование).</p>	

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ
НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК
2015-2016	Переутверждено Протокол № 1 от 31.08.2015	
2016-2017	Переутверждено Протокол № 1 от 30.08.2016	
2017-2018	Переутверждено Протокол № 1 от 31.08.2017	
201_-201_	Переутверждено Протокол № от	
201_-201_	Переутверждено Протокол № от	