

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН. 01 Элементы высшей математики

специальность
квалификация

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)
техник по информационным системам

очная форма обучения

СОГЛАСОВАНА:
Предметной (цикловой)
комиссией
«Математическая»

Разработана на основе федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по
специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Протокол № 1

от «31» августа 2018 года
Председатель предметной
(цикловой) комиссии

Заместитель директора по учебной работе


Подпись

М.В.Зимогорова
Инициалы Фамилия


Подпись

Д.А.Клопов

УТВЕРЖДЕНА:

Директор техникума


Подпись

А.В.Чурилов

Составители (авторы): М.В. Зимогорова, преподаватель МПТ ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

Рецензент:

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

ЕН.01. Дисциплина входит в состав дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла

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

В результате освоения обязательной части 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

В результате освоения данной ППССЗ выпускник специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) должен обладать следующими компетенциями:
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающего	168	часов
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	112	часов
Самостоятельная работа	44	часов
Консультации	12	часов
ВСЕГО	168	часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекции	52
практические занятия	60
Самостоятельная работа обучающего	44
Консультации	12
Итоговая аттестация:	
1 семестр – экзамен	
2 семестр - экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Элементы линейной алгебры		20		
Тема 1.1 Матрицы и операции над ними. Определители.	Содержание учебного материала	12		
	1 Матрица, основные понятия.	6	1	
	2 Операции над матрицами.			
	3 Определитель матрицы и его свойства.			
	4 Обратная матрица.			
	Практические занятия:	4		
	Практическая работа № 1. Операции над матрицами. Практическая работа № 2. Вычисление определителей матриц 2-го и 3-го порядка			
Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №1. Решение задач по теме: Сложение, вычитание матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц. Определители второго, третьего n-го порядка.	2			
Тема 1.2 Системы линейных уравнений и методы их решения	Содержание учебного материала	8		
1 Системы линейных уравнений и методы их решения: метод обратной матрицы	4	1		
2 Метод Крамера				
3 Метод исключения переменных (метод Гаусса)				
Практические занятия:	2			
Практическая работа № 3. Решение систем линейных уравнений				
Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №2. Решение задач по теме: Матричное решение систем линейных уравнений	2			
Раздел 2. Основы аналитической геометрии			30	
Тема 2.1 Уравнение прямых	Содержание учебного материала	14		
	1 Параметрическое, канонические уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой в отрезках.	4	1	
	2 Нормальное, общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.			

	3	Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.		
	Практические занятия:		6	
	Практическая работа № 4. Составление уравнений прямых. Практическая работа № 5. Взаимное расположение прямых. Угол между прямыми. Практическая работа № 6. Расстояние от точки до прямой			
	Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №3. Решение задач по теме: Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами Самостоятельная работа №4. Подготовка реферата на тему: Метод координат на плоскости			
Тема 2.2 Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		16	
	1	Каноническое уравнение окружности	6	1
	2	Каноническое уравнение эллипса		
	3	Каноническое уравнение гиперболы		
	4	Каноническое уравнение параболы		
	Практические занятия:		6	
	Практическая работа № 7. Составление уравнения окружности, эллипса Практическая работа № 8. Составление уравнения гиперболы и ее построение Практическая работа № 9. Составление уравнения параболы и ее построение			
	Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №5. Решение задач по теме: Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка. Самостоятельная работа №6. Изучение дополнительной литературы Составление плана-конспекта по теме: Аналитическая геометрия на плоскости			
Раздел 3. Основы теории комплексных чисел.			10	
Тема 3.1 Комплексные числа и действия с ними.	Содержание учебного материала		10	
	1	Алгебраическая форма комплексных чисел	4	1
	2	Тригонометрическая форма комплексных чисел.		
	3	Формула Эйлера. Показательная форма комплексных чисел		
	Практические занятия		6	

	<p>Практическая работа №10. Нахождение модуля и аргумента комплексного числа. Переход от одной формы записи комплексного числа к другой.</p> <p>Практическая работа №11. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.</p> <p>Практическая работа №12. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.</p>		
Раздел 4 Основы математического анализа		68	
Тема 4.1 Элементы теории пределов	Содержание учебного материала	8	
	1 Числовая последовательность. Предел последовательности и его свойства.	4	1
	2 Предел функции в точке и на бесконечности. Свойства пределов. Замечательные пределы.		
	3 Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация		
<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Самостоятельная работа №7. Решение задач по теме: Введение в математический анализ</p> <p>Самостоятельная работа №8. Подготовка сообщения по теме: Предел и непрерывность функции</p>	4		
Тема 4.2 Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	22	
	1 Понятие производной функции. Правила дифференцирования. Таблица производных.	4	1
	2 Дифференцирование сложной и обратной функции. Геометрический и физический смысл производной		
	3 Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Правила нахождения интервалов монотонности и экстремумов функции. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции		
	4 Полное исследование функции. Построение графиков		
	5 Дифференциал функции. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям		
	Практические занятия	12	
	Практическая работа №13. Вычисление производных сложных и неявных функций		
Практическая работа № 14. Логарифмическое дифференцирование			
Практическая работа № 15. Вычисление пределов функций с помощью правил Лопиталья.			
<p>Практическая работа № 16. Исследование функции. Нахождение асимптот.</p> <p>Практическая работа № 17-18. Исследование функции и построение ее графика.</p>	6		
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Самостоятельная работа № 9. Подготовка реферата на тему: Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции</p> <p>Самостоятельная работа №10. Решение задач по теме: Производные и</p>			

	дифференциалы высших порядков Самостоятельная работа №11. Решение задач по теме: Дифференциальное исчисление функции одной переменной		
Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной переменной	1. Содержание учебного материала	10	
	1 Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов. Метод непосредственного интегрирования.	4	1
	2 Интегрирование методом замены переменной. Метод интегрирования по частям		
	3 Интегрирование рациональных функций		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 23. Нахождение неопределенных интегралов		
	Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №12. Решение задач по теме: Первообразная функции. Неопределенный интеграл, свойства, таблица Самостоятельная работа №13. Написание расчетно-графической работы на тему: Методы вычисления неопределенного интеграла.	4	
	2. Содержание учебного материала	12	
	1. Определенный интеграл и его свойства	4	1
	2. Приложение определенного интеграла		
Практические занятия	4		
Практическая работа № 24. Вычисление определенных интегралов Практическая работа № 25. Вычисление двойного интеграла. Применение двойного интеграла при решении прикладных задач.			
Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №14. Написание расчетно-графической работы на тему: Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла. Самостоятельная работа №15. Сообщение или презентация с примерами на тему: «Применение интегралов»			
Тема 4.4 Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	Содержание учебного материала	16	
	1 Предел функции двух переменных	4	1
	2 Частные производные		
	3 Полный дифференциал		
	4 Экстремумы функции		

	5	Нахождение экстремумов функции двух переменных		
	Практические занятия		8	
	Практическая работа № 19. Нахождение области определения и вычисление пределов функции нескольких переменных			
	Практическая работа № 20. Нахождение частных производных и полного дифференциала функции двух переменных			
	Практическая работа № 21. Вычисление экстремумов функций нескольких переменных. Практическая работа № 22. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функций двух переменных			
	Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №16. Решение задач по теме: Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных Самостоятельная работа №17. Решение задач по теме: Приложение дифференциального исчисления функции нескольких переменных		4	
Раздел 5. Дифференциальные уравнения			28	
Тема 5.1 Дифференциальные уравнения 1 порядка	Содержание учебного материала		12	
	1	Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решение. Уравнение с разделяющимися переменными.	4	1
	2	Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.		
	3	Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №26. Решение дифференциальных уравнений первого порядка Практическая работа №27. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений первого порядка			
	Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельная работа №18. Написание реферата на тему: Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка Самостоятельная работа №19. Написание расчетно-графической работы на тему: Дифференциальные уравнения первого порядка.		4	
Тема 5.1 Дифференциальные уравнения 2 порядка	Содержание учебного материала		16	
	1	Дифференциальные уравнения второго порядка.	4	1
	2	Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	Практические занятия			

	<p>Практическая работа №28. Решение линейных однородных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами</p> <p>Практическая работа №29. Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений второго порядка</p> <p>Практическая работа №30. Решение прикладных задач с помощью дифференциальных уравнений</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Самостоятельная работа №20. Решение задач по теме: Дифференциальные уравнения второго и высших порядков</p> <p>Самостоятельная работа №21. Решение задач по теме: Линейные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p>	6	
	Консультации	12	
	ВСЕГО	168	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета математических дисциплин

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Столов - 12	Проектор	28
2	Стульев - 28	Системный блок - 1	
3	Стол преподавателя	Монитор -1	
4	Доска маркерная	Клавиатура - 1	
5		Мышь - 1	

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

3.2. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
I	Основные источники
1.1	Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2019. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/978660
1.2	Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование) http://znanium.com/bookread2.php?book=974795
1.3	Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). http://znanium.com/bookread2.php?book=774755
1.4	Сборник задач по математике: Учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - М.: Форум, ИНФРА-М, Издательский Дом, 2018. - 352 с.: - (Профессиональное образование) - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/970454
II	Дополнительные источники
2.1	Высшая математика для экономистов: сборник задач: учеб. пособие / Г.И. Бобрик, Р.К. Гринцевичюс, В.И. Матвеев [и др.]. — 3-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 539 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/5526
2.2	Высшая математика: учебник / В.С. Шипачев. — М.: ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/10.12737/5394
2.3	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. — 326 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4.

	https://biblio-online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-1-426516#page/1
2.4	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. — 251 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. https://biblio-online.ru/viewer/prakticheskie-zanyatiya-po-matematike-v-2-ch-chast-2-426520#page/1
III	Электронные ресурсы
3.1	http://www.mathematics.ru (Математика в Открытом колледже)
3.2	http://www.allmath.ru (Вся математика в одном месте)
3.3	http://mathem.h1.ru (Математика on-line)
3.4	www.math.ru (Библиотека математической литературы)
3.5	www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
3.6	www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
IV	Электронно библиотечная система (ЭБС)
4.1	http://znanium.com/
4.2	http://biblioclub.ru
4.3	https://biblio-online.ru/
4.4	https://www.book.ru/
V	Профессиональные базы данных и справочные системы
5.1	Федеральная служба государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/
5.2	Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS - https://www.scopus.com
5.3	Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"

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

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем.

Формы и методы промежуточной аттестации текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является экзамен.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> • выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; • применять методы дифференциального и интегрального исчисления; 	Устный опрос Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ Тестирование

<ul style="list-style-type: none"> решать дифференциальные уравнения; 	Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; основы дифференциального и интегрального исчисления 	Устный опрос Наблюдение и оценка результата выполнения практических работ Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа Экзамен

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 90	5	отлично
от 70 до 89	4	хорошо
от 50 до 69	3	удовлетворительно
менее 49	2	неудовлетворительно

Разработчик:

Зимогорова М.В., преподаватель ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

Эксперт:

