

Департамент образования и науки Курганской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

математического и общего естественнонаучного цикла

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
**15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и
кондиционирования**

Базовый уровень

Курган 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования**

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Боева Татьяна Сергеевна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры архитектуры и строительства № 1 от «31» августа 2023 г.



Заведующая кафедрой _____
Кеппер Н.А.

Согласована:

Заместитель директора по учебной работе



Брыксина Т.Б.

© Боева Т.С., ГБПОУ КГК

© Курган, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

"ЕН.01 Математика"

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

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

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- 07, ОК 09-11, ПК 1.1.- 1.3., ПК 2.1.- 2.3. ПК 3.1.- 3.5.	Находить производные;	Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;
	Вычислять неопределенные и определенные интегралы;	
	Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	
	Решать простейшие дифференциальные уравнения;	Основные численные методы решения прикладных задач;
	Находить значения функций с помощью ряда Маклорена	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти	ЛР 5

на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	86
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	40
Самостоятельная работа ¹	-
Промежуточная аттестация	2

¹Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Математический анализ			54	
Тема 1.1. Математика, цели и задачи дисциплины	Содержание учебного материала		14	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	1. Роль математики в профессиональной деятельности и современном мире Систематизация и обобщение школьного курса математики, необходимого для применения в профессиональной деятельности: площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей тел.	1	2	
	2. Методы решения систем линейных уравнений с двумя и тремя переменными. Методы решения систем линейных уравнений с двумя и тремя переменными; метод Крамера.	2	2	
	3. Векторы на плоскости и в пространстве, действия над векторами. Векторы на плоскости и в пространстве, действия над векторами в векторной форме, координаты вектора, действие над векторами, проекции вектора на оси координат В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	2	
	4. Практическая работа № 1 Решение профессиональных задач с применением объемов, площадей. Решение профессиональных задач с применением объемов, площадей поверхностей тел, площадей плоских фигур.	3	2	
	5. Самостоятельная работа по теме: «Решение систем линейных уравнений различными методами»			
	6. Практическая работа № 2 Решение профессиональных задач с применением векторов. Решение профессиональных задач с применением векторов и систем линейных уравнений.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Тема 1.2. Дифференциальное и интегральное исчисление	Содержание учебного материала		20	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	7. Функция одной переменной, её свойства и виды. Функция одной переменной, её свойства и виды. Предел функции, свойство пределов. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Производная функция, её геометрический и физический смысл. Приложения производных. Функция нескольких переменных. Частные	2	2	

	производные. Дифференциал функции и его приложения.			
	8. Самостоятельная работа «Первообразная, её свойства» Первообразная, её свойства.	2	2	
	9. Интегралы. Неопределённый интеграл, его свойства. Методы вычисления: непосредственное интегрирование, метод подстановки. Определённый интеграл, его геометрический смысл, свойства. Приложения определённого интеграла.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		10	
	10. Практическая работа № 3 Вычисление пределов функции. Вычисление пределов функции, исследование функции на непрерывность. Вычисление производных, нахождение частных производных. Вычисление определённых и неопределённых интегралов.	3	2	
	11. Практическая работа №4 Исследование функции на непрерывность. Исследование функции на непрерывность. Вычисление производных, нахождение частных производных. Вычисление определённых и неопределённых интегралов.	3	2	
	12. Практическая работа №5 Приложение производных к исследованию функций и построение графика. Приложение производных к исследованию функций и построение графика Приближенные вычисления значений функции.	3	2	
	13. Практическая работа №6. Задачи на составление уравнений касательной и нормали.	3	2	
	14. Практическая работа №7 Вычисление площадей и объемов с помощью определённого интеграла. Вычисление площадей и объемов с помощью определённого интеграла. Решение прикладных задач.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Тема 1.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		10	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	15. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия и определения дифференциальных уравнений. Общие и частные решения.	2	2	
	16. Самостоятельная работа «Методы решения дифференциальных уравнений» Методы решения дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2	
	17. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка. Линейные однородные дифференциальные	2	2	

	второго порядка с постоянными коэффициентами.			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	18. Практическая работа №8 Решение простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Решение простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Решение прикладных задач.	3	2	
	19. Практическая работа №9 Решение простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Решение простейших дифференциальных уравнений первого и второго порядка. Решение прикладных задач.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся.		-	
Тема 1.4. Ряды	Содержание учебного материала		10	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
	20. Числовые и функциональные ряды, их виды. Числовые и функциональные ряды, их виды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.	2	2	
	21. Абсолютная и условная сходимость рядов. Абсолютная и условная сходимость рядов.	2	2	
	22. Разложение элементарных функций в ряд. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	23. Практическая работа №10 Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера.	3	2	
	24. Практическая работа №11 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена, вычисление значений функции.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		-	
Раздел 2. Основные и численные методы			20	
Тема 2.1. Интерполирование и экстраполирование функций.	Содержание учебного материала		10	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1.-2.3. ПК 3.1.-3.5
	25. Приближенные методы вычисления значений функций и производной. Приближенные методы вычисления значений функций и производной. Вычисление функций по первой и второй интерполяционным формулам Ньютона.	2	2	
	26. Оценка погрешности результата. Оценка погрешности результата. Определение абсолютной и относительной погрешности приближенного числа. Верные цифры числа.	2	2	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	27. Практическая работа №12 Вычисление значений функций по первой и второй формуле Ньютона.	3	2	
	28. Практическая работа №13 Вычисление значений функций по первой и второй формуле Ньютона.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 2.2. Численное интегрирование	Содержание учебного материала		10	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	29. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формула прямоугольников, трапеций, Симпсона. Абсолютная и относительная погрешность при численном интегрировании.	2	2	
	30. Самостоятельная работа : Абсолютная и относительная погрешность при численном интегрировании. Абсолютная и относительная погрешность при численном интегрировании.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	31. Практическая работа №14 Вычисление интегралов по формулам. Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеции и формуле Симпсона.	3	2	
	32. Практическая работа №15 Оценка погрешности приближенного результата. Оценка погрешности приближенного результата.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Индивидуальное составление отчетов по практическим занятиям. Работа над конспектами и учебниками Подготовка домашних заданий.		2	
Раздел 3. Теория вероятностей			22	
Тема 3.1. Теория вероятности	Содержание учебного материала		8	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	33. Случайное событие и его вероятность. Случайное событие и его вероятность. Классическое определение вероятности. Частота события. Теорема сложения и умножения вероятностей. Полная вероятность.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4	
	34. Практическая работа № 16 Решение простейших задач на определение вероятности. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей.	3	2	
	35. Практическая работа № 17 Решение простейших задач на определение вероятности. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и	3	2	

	умножения вероятностей.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Тема 3.2. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Содержание учебного материала		14	ОК 01-07 ОК 09-11 ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.3. ПК 3.1.-3.5
	36. Самостоятельная работа Математическое ожидание случайной величины. Определение случайной величины, дискретной случайной величины. Закон распределения случайной величины.	2	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		6	
	37. Практическая работа №18 Распределение дискретной случайной величины. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.	3	2	
	38. Практическая работа №19 Нахождение математического ожидания. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.	3	2	
	39. Практическая работа №20 Нахождение математического ожидания. Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Промежуточная аттестация	40. Дифференцированный зачет.	3	2	
Всего:			80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:
техническими средствами обучения:

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Баврин, И.И. Математический анализ: учебник и практикум для СПО / И.И. Барвин. - М.: Юрайт, 2022

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие по математике для средних специальных учебных заведений / Н.В. Богомолов. - М.: Высшая школа, 2019.

3. Ивашев-Мусатов, О.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для СПО / О.С. Ивашев-Мусатов. - М.: Юрайт, 2018.

4. Татарников, О.В. Элементы линейной алгебры: учебник практикум для СПО / О.В. Татарников. - М.: Юрайт, 2018.

5. Попов, А.М. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / А.М. Попов. - М.: Юрайт, 2017.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Каталог Российского общеобразовательного портала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/catalog> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2022).

2. Каталог «Образовательные ресурсы сети Интернет для общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2022).

3. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.ru> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2022).

4. Математика в «Открытом колледже» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.of.ru/computermath> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2022).

5. Образовательный математический сайт Exponenta.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kvant.info><http://kvant.mccme.ru> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2022).

6. Портал Allmath.ru — Вся математика в одном месте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru> – Загл. с экрана. – (Дата обращения: 27.08.2022).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;	Демонстрирует владение понятиями и методов математического анализа дискретной математики.	Оценка решений прикладных задач Тестирование Практические занятия
Основные численные методы решения прикладных задач;	Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач;	
Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	Демонстрирует владение понятиями теории вероятностей и математической статистики	
Умения: Находить производные;	Решает задачи по теме	Проектная работа Оценка решений прикладных задач
Вычислять неопределенные и определенные интегралы;	Решает задачи по теме	
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	Решает задачи по теме	
Решать простейшие дифференциальные уравнения;	Решает задачи по теме	
Находить значения функций с помощью ряда Маклорена	Решает задачи по теме	

5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)