

Департамент образования и науки Тюменской области
ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 Математика

Рабочая программа учебной дисциплины **ЕН.01 Математика** разработана на основе: с ФГОС СПО по специальности **22.02.06 Сварочное производство**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 № 360.

Разработчик:

1. Махмутова Р.И., преподаватель ГАПОУ ТО «Тобольский многопрофильный техникум».

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии педагогических работников гуманитарных, социально-экономических, математических и естественнонаучных дисциплин.

Протокол №9 от 25 мая 2023 г.

Председатель цикловой комиссии: Ю.Г. Колomoец

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИКА»

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:
Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования технического профиля **22.02.06 Сварочное производство**.

Дисциплина ЕН.01 Математика является естественнонаучной, входит в математический и общий естественнонаучный цикл, формирует базовые знания для освоения профессионального цикла.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8, ОК 9.	<ul style="list-style-type: none">– анализировать сложные функции и строить их графики;– выполнять действия над комплексными числами;– вычислять значения геометрических величин;– производить операции над матрицами и определителями;– решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;– решать системы линейных уравнений различными методами.	<ul style="list-style-type: none">– основные математические методы решения прикладных задач;– основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;– основы дифференциального и интегрального исчисления;– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
практические занятия	22
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины - ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	
Раздел 1. Введение в анализ		21	
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление	<i>Содержание учебного материала</i>	6	ОК 1 ОК 3-5 ОК 8-9
	Предел последовательности. Предел функции в точке. Непрерывность функции. Точки разрыва функции. Асимптоты графика функции.	2	
	Производная функции. Исследование функции на экстремум, промежутки монотонности, выпуклость.		
	Понятие дифференциала функции и его свойства		
	Первообразная. Неопределенный и определенный интеграл. Формула Ньютона -Лейбница.		
	<i>Практические работы</i>	4	
	Предел функции. Применение дифференциала функции к приближенным вычислениям.		
	Условия монотонности функции. Необходимое и достаточное условие экстремума		
	Исследование функции одной переменной и построение графика. Асимптоты графика функции		
	Нахождение неопределенных интегралов. Вычисление определенных интегралов		
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Производные высших порядков Геометрические приложения определенного интеграла	5		
Тема 1.2. Ряды	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Числовые ряды. Знакопеременные числовые ряды.	2	
	Функциональные ряды. Степенные ряды.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Применение степенных рядов к приближенным вычислениям значений функции	2	
Тема 1.3 Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Частные производные. Производная по направлению. Градиент.	2	
	Необходимые и достаточные условия экстремума функции нескольких переменных.		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Условный экстремум функции нескольких переменных	2	
Тема 1.4 Обыкновенные	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1

дифференциальные уравнения	Определение дифференциального уравнения. Задача Коши.	2	ОК 3-5 ОК 8-9
	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными		
	Однородные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка.		
	Линейные обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка		
	<i>Практические работы</i>	2	
	Решение однородных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка		
	Решение линейных обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка		
	Самостоятельная работа. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Уравнение Бернулли Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами Неполные дифференциальные уравнения второго порядка		
Тема 1.5. Комплексные числа	<i>Содержание учебного материала</i>	8	ОК 1 ОК 3-5 ОК 8-9
	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.	2	
	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде.	6	
	Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме		
	<i>Практические работы</i>		
	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраическом виде		
	Умножение и деление комплексных чисел в тригонометрической форме	1	
	Самостоятельная работа по теме «Комплексные числа»		
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Показательная форма комплексного числа Формула Эйлера			
Раздел 2. Элементы линейной алгебры.	6		
Тема 2.1 Системы координат	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1 ОК 3-5 ОК 8-9
	Понятие о системах координат, преобразование координат, построение графиков функций методом преобразования	1	
	<i>Практическая работа:</i>	1	
	Преобразование координат, построение графиков функций методом преобразования		
Тема 2.2 Векторы	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Понятие вектора. Нулевой вектор. Коллинеарные и компланарные вектора.	1	
	Направляющие косинусы. Угол между векторами.	1	
	<i>Практическая работа</i>		
	Коллинеарные и компланарные вектора. Направляющие косинусы. Угол между векторами		

Тема 2.3 Алгебраический аппарат решения системы линейных уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	Матрицы. Метод Гаусса. Определители.	1	
	<i>Практическая работа</i>	1	
	Матрицы. Метод Гаусса. Определители		
Раздел 3. Дискретная математика		2	
Тема 3.1 Основы дискретной математики	<i>Содержание учебного материала</i>	2	ОК 1 ОК 3-5 ОК 8-9
	Множества и операции над ними. Взаимно однозначные отображения. Числовые множества. Элементы математической логики	1	
	Элементы математической логики		
	<i>Практические работы</i>	1	
	Множества и операции над ними. Элементы математической логики. Элементы математической логики		
Раздел 4. Численные методы		4	
Тема 4.1 Основы численных методов алгебры	<i>Содержание учебного материала</i>	2	
	<i>Практические работы</i>	2	
	Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Погрешности простейших арифметических действий		
	Самостоятельная работа «Основы численных методов алгебры»		
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	2	
	Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня		
	Вычисления с наперед заданной точностью		
Раздел 5. Теория вероятностей и математическая статистика		8	
Тема 5.1. Теория вероятностей	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 1 ОК 3-5 ОК 8-9
	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	2	
	Комбинаторика. Выборки элементов		
	Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события		
	<i>Практические работы</i>	2	
	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные и независимые испытания		
	Простейший поток случайных событий и распределения Пуассона Дискретная и непрерывная случайные величины.		
	Способ задания дискретной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины		

	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Повторные независимые испытания Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение Числовые характеристики дискретной случайной величины	4		
Тема 5.2. Математическая статистика	<i>Содержание учебного материала</i>	3		
	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	2	ОК 1 ОК 8-9	
	<i>Практическая работа</i>	1		
	Генеральная и выборочная статистические совокупности. Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Доверительная вероятность, доверительные интервалы	2		
Дифференцированный зачет		1		
Всего:		Максимальная нагрузка, в т.ч.	60	
		Обязательная аудиторная нагрузка	40	
		Самостоятельная работа обучающихся	20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины ЕН.01 Математика имеется учебный кабинет.

Оборудование учебного кабинета:

1. рабочее место преподавателя (стол, стул);
2. рабочие места по количеству обучающихся (столы, парты, стулья);
3. плакаты;
4. наглядные пособия.

Технические средства обучения:

1. персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. мультимедийный проектор,
3. экран;
4. аудиовизуальные средства – схемы, рисунки, фото и видеоматериалы к занятиям в виде слайдов и электронных презентаций;
5. набор чертежных инструментов;

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков, М.И. Математика: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2018. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-05386-7. — URL: <https://book.ru/book/919637> — Текст: электронный
2. Башмаков, М.И. Математика.: учебник / Башмаков М.И. — Москва: КноРус, 2019. — 394 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06554-9. — URL: <https://book.ru/book/929528> — Текст: электронный
- 3.

Для преподавателя:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных федеральными конституционными законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ) // СЗ РФ. — 2009. — № 4. — Ст. 445.
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в ред. федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ) «Об образовании в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (зарегистрирован в Минюсте РФ 07.06.2012 № 24480).
4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 “Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

5. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

Электронные ресурсы:

1. www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
3. www.digital-edu.ru (Справочник образовательных ресурсов «Портал цифрового образования»).
4. www.window.edu.ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам РФ).
5. www.booksgid.com (Books Gid. Электронная библиотека).
6. www.globalteka.ru/index.html (Глобалтека. Глобальная библиотека научных ресурсов).
7. www.iprbookshop.ru (Электронно-библиотечная система IPRbooks).
8. www.school.edu.ru/default.asp (Российский образовательный портал. Доступность, качество, эффективность).
9. www.ru/book (Электронная библиотечная система).
10. Math.ru. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.math.ru/>
11. <http://www.exponenta.ru/educat/free/free.asp>
12. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
13. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
14. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
15. http://www.youtube.com/watch?v=2N-1jQ_T798&feature=channel (Лекция 5. Интегрирование по частям)
16. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
17. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
18. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
19. http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
20. http://www.youtube.com/watch?v=wg_AIYBB0dg&feature=related (Гиперметод умножения)
21. http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c (Теория вероятности)
22. <http://www.youtube.com/watch?v=3LyUi13SUyg&feature=related> (Проблема Монти Холла)
23. <http://www.youtube.com/watch?v=7L52m03AmEI&feature=related> (Парадокс Монти Холла (из фильма «21»))
24. <http://www.youtube.com/watch?v=dZPRzB1Nj08> (Лекция 6. Комплексные числа (часть 1))
25. <http://www.youtube.com/watch?v=Cfy0CXpR9Lo> (Комплексные числа и фракталы. Часть 1)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).

Критерии оценивания компетенций:

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля знаний, осуществляемого в форме устного опроса по контрольным вопросам соответствующих разделов, проверки и оценки выполнения практических заданий, а также итогового контроля в форме дифференцированного зачета по завершению курса.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: <ul style="list-style-type: none">- анализировать сложные функции и строить их графики;- выполнять действия над комплексными числами;- вычислять значения геометрических величин;- производить операции над матрицами и определителями;- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;- решать системы линейных уравнений различными методами.	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.
Знания: <ul style="list-style-type: none">- основные математические методы решения прикладных задач;- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;- основы дифференциального и интегрального исчисления;- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий

4.2. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю).

Материалы для проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 8x + 15}.$$

2. Найти производную функции $y = \sin^6(4x^3 - 2)$.

3. Исследовать функцию и построить ее график: $f(x) = x^2 - 2x + 8$.

4. Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования:

$$\int \left(5 \cos x - 3x^2 + \frac{1}{x} \right) dx.$$

5. Найти неопределенные интегралы методом подстановки: $\int (8x - 4)^3 dx$.

6. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям:

$$\int (x+5)\cos x dx$$

7. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.

8. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.