

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора ГБПОУ «ТТТ»  
от «30» мая 2024 г. № 250 о/д

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН. 01 Математика**

**специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и  
агрегатов автомобилей**

г. Троицк, 2024 г.

Программа учебной дисциплины ЕН. 01 Математика разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования", с изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014г., 31 декабря 2015г., 29 июня 2017г., 24 сентября, 11 декабря 2020г., 12 августа 2022г.), с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 5 февраля 2018 года № 68 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 февраля 2018 г., регистрационный № 50136), примерной рабочей программы учебной дисциплины ЕН.01 Математика по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, программы воспитания обучающихся по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: С.М. Гардт, преподаватель математики высшей квалификационной категории.

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей общеобразовательных дисциплин, ОГСЭ и ЕН циклов

Протокол № 8 от «24» мая 2024 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<b><u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА</u></b> .....	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....	4
<b><u>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	5
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....	5
2.2. Примерное содержание дисциплины .....	6
<b><u>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	12
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	12
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....	12
<b><u>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u></b> .....	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ЕН.01 МАТЕМАТИКА»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Математика»: обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления, умение применять полученные знания при решении профессиональных задач;

Дисциплина «Математика» включена в обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы, учебного плана ОП СПО «Троицкого технологического техникума» по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен<sup>1</sup>:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4	Выполнять действия над комплексными числами; Производить операции над матрицами и определителями; Решать обыкновенные дифференциальные уравнения; Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; Решать системы линейных уравнений различными методами	Основные математические методы решения прикладных задач; основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теорию комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; Основы интегрального и дифференциального исчисления; Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Трудоемкость освоения дисциплины**

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	<b>76</b>
Всего во взаимодействии с преподавателем	<b>64</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	24
самостоятельная работа	2
Консультация	<b>6</b>
Промежуточная аттестация экзамен	<b>6</b>

## 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин.	<b>1</b>	
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>12</b>	
Тема 1.1. Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b> Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Определители 2 и 3 порядков. Вычисление определителей высших порядков. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b> Практическое занятие №1 «Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу)»	<b>6</b> <b>2</b>	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, OK09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений	<b>Содержание учебного материала</b> Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности. <b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b> <b>4</b> <b>2</b>	OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4

	Практическое занятие №2 «Решение систем линейных уравнений различными методами».		
	<b>Самостоятельная работа:</b>		
<b>Раздел 2. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>10</b>	
Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>  Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. Модуль и аргумент комплексного числа.	<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>Самостоятельная работа:</b>		
Тема 2.2. Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа	<b>Содержание учебного материала</b>  Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.	<b>6</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №3 «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах».		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
<b>Раздел 3. Математический анализ</b>		<b>28</b>	
Тема 3.1.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	

Дифференциальное исчисление	Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций. Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций. Дифференциал функции.		ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №4 «Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Дифференцирование функций»		
Тема 3.2. Интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>  Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям. Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач.	<b>10</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие №5 «Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям»		
	Практическое занятие №6 «Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям»		
	Практическое занятие №7 «Приложения определенного интеграла к решению геометрических и физических задач»		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
Тема 3.3.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	

Обыкновенные дифференциальные уравнения	Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами.		OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №8 «Линейные дифференциальные уравнения I порядка»		
	Практическое занятие №9 «Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами»		
	<b>Самостоятельная работа</b>		
Тема 3.4. Ряды	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера. Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница. Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье.		OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие №10 «Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница»		
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>		<b>1</b>	
Тема 4.1. Множества отношения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений.		OK01, OK02, OK03, OK04, OK05, OK06, ПК 1.1-1.3

			ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>6</b>	
Тема 5.1. Вероятность случайного события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>  Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	<b>1</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
Тема 5.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	<b>Содержание учебного материала</b>  Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.	<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>  Практическое занятие №11 «Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины»	<b>2</b>	
Тема 5.3. Основные понятия математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>  Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки.	<b>2</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3

			ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>Самостоятельная работа</b>		
<b>Раздел 6. Основные численные методы</b>		<b>4</b>	
Тема 6.1. Приближенные числа и действия с ними	<b>Содержание учебного материала</b>  Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами.	<b>4</b>	ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ПК 1.1-1.3 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.3 ПК 4.1-4.3 ПК 5.1-5.4 ПК 6.1-6.4
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>  Практическое занятие №12 «Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами»	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная:</b> - подготовка к экзамену, решение типовых примеров и задач	<b>2</b>	
<b>Всего</b>		<b>64</b>	
<b>Промежуточная аттестация, консультация</b>		<b>12</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины имеется в наличии учебный кабинет математики.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания; - материалы экзамена.

##### **Технические средства обучения:**

-персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые ФУМО для использования в образовательном процессе.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 288 с. — ISBN 978-5-507-49226-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383453>
2. Омельченко В.П. Математика – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР- Медиа», 2020.
3. Пехлецкий И.Д. Математика – М.: ОИЦ «Академия», 2019.
4. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика – М.: ОИЦ «Академия», 2019.
5. Лужанкин А.Г. Математика – М.: ООО Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2020.
- 6 Виноградов Ю.Н., Гомола А.И., Потапов В.И., Соколова Е.В. Математика и информатика – М.: ОИЦ «Академия», 2019.

##### **3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Информационный портал Национальная электронная библиотека (Режим доступа): URL: <http://нэб.рф> (дата обращения 17.11.2018).
2. Информационный портал Электронно-библиотечная система Znaniум.com (Режим доступа): URL: <http://znanium.com/> (дата обращения 17.11.2018)
3. Информационный портал Электронная библиотека Юрайт (Режим доступа): URL: <https://biblio-online.ru/> (дата обращения 17.11.2018).
4. Информационный портал Газета «Математика» издательского дома «Первое сентября». (Режим доступа): URL: <http://mat.1september.ru> (дата обращения 17.11.2018).
5. Информационный портал Математические этюды (Режим доступа): URL: <http://www.etudes.ru> (дата обращения 17.11.2018).
6. ЭБС Лань.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Барвин И.И. Математика для технических колледжей и техникумов 2-е изд., испр. и доп. Учебник и практикум для СПО – М.: «Юрайт», 2019.
2. Барвин И.И. Математический анализ. Учебник и практикум. – М: «Юрайт», 2023.
2. Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / -13-е изд., – М.: Издательский центр «Академия», 2023

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Основные понятия и методы математического анализа дискретной математики;</p> <p>Основные численные методы решения прикладных задач;</p> <p>Основные понятия теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Демонстрирует владение понятий и методов математического анализа дискретной математики.</p> <p>Демонстрирует владение численными методами решения прикладных задач;</p> <p>Демонстрирует владение понятий теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Тестирование</p> <p>Оценка решений прикладных задач</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <p>Находить производные;</p> <p>Вычислять неопределенные и определенные интегралы;</p> <p>Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений;</p> <p>Решать простейшие дифференциальные уравнения;</p> <p>Находить значения функций с помощью ряда Маклорена</p>	<p>Решает задачи по теме</p>	<p>Проектная работа</p> <p>Оценка решений прикладных задач</p>