

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

УТВЕРЖДЕНА

Приказом

от «30» мая 2024 г. № 250 о/д

Директор ГБПОУ «ТТТ»

Д.А. Корюхов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

**2024 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 г. № 2 (с изменениями от 01.09.2022 г. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 796) и с учетом Примерной рабочей программы учебной дисциплины, программы воспитания по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум».

Разработчик: О.В. Орлова, 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***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>16</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 Математика»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 1.2, ПК 2.3

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.2	У 1.2.07	определять глубину заложения фундамента;		
ПК 2.3	У 2.3.03	определять объемы выполняемых строительно-монтажных, в том числе и отделочных работ;		
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Уо 01.03	определять этапы решения задачи;		

	Уо 01.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;		
	Уо 01.05	составлять план действия;	Зо 01.05	структура плана для решения задач;
	Уо 01.06	определять необходимые ресурсы;		
	Уо 01.07	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;		
	Уо 01.08	реализовывать составленный план;		
	Уо 01.09	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);		
ОК 02	Уо 02.01	определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02	определять необходимые источники информации;	Зо 02.02	приемы структурирования информации;
	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации;		
	Уо 02.05	оценивать практическую		

		значимость результатов поиска;		
	Уо 02.06	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;		

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	48
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
лабораторные работы	-
практические занятия	18
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	16
<b>Промежуточная аттестация</b>	-

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Элементы математического анализа</b>		<b>8 / 4</b>		
<b>Тема 1.1. Векторы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		
	1. Понятие вектора. Координаты вектора. Действия над векторами в пространстве. Скалярное произведение. Угол между векторами.	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Выполнение расчетной работы «Решение реальных производственных задач с использованием векторов»	2	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02	У 1.2.07 У 2.3.03 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>Содержание</b>	<b>4</b>		

<b>Тема 1.2.</b> <b>Уравнения прямой на плоскости.</b> <b>Кривые второго порядка.</b>	1. Виды уравнений прямой на плоскости. Переход от одного вида уравнения прямой к другому. Взаимное расположение прямых на плоскости. Угол между прямыми.	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	2. Кривые второго порядка, их основные характеристики. Построение кривых второго порядка.	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>0</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Выполнение расчетной работы «Составление уравнений и построение прямой на плоскости. Составление уравнений кривых второго порядка и их построение»	<i>2</i>	ОК 01, ОК 02	Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 02.01
<b>Раздел 2. Вычисление площадей и объёмов</b>		<b>8 / 4</b>		
<b>Тема 2.1. Площади плоских фигур и поверхностей тел</b>	<b>Содержание</b>	<i>5</i>		
	1. Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы. Площади плоских фигур и площади поверхности тел.	<i>1</i>	<b>ПК 1.2, ПК 2.3</b> <b>ОК 01, ОК 02</b>	У 1.2.07 У 2.3.03 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		



	Практическое занятие 1. Вычисление площадей поверхностей геометрических тел.	2	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02	У 1.2.07 У 2.3.03 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Выполнение расчетной работы «Решение прикладных задач на расчет площадей поверхностей строительных конструкций».	2	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02	У 1.2.07 У 2.3.03 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
<b>Тема 1.2. Объёмы тел</b>	<b>Содержание</b>	3		
	1. Основные формулы для вычисления объёмов пространственных тел.	1	<b>ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02</b>	У 1.2.07 У 2.3.03 Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	0		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Выполнение расчетной работы «Решение прикладных задач на расчет объёмов деталей строительных конструкций, определение объема земляных работ».	2	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02	У 1.2.07 У 2.3.03 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 02.01

<b>Раздел 3. Элементы математического анализа</b>		<b>22/ 14</b>		
<b>Тема 3.1. Элементы теории пределов. Непрерывность функции</b>	<b>Содержание</b>	8		
	1. Числовые последовательности. Предел последовательности и функции. Свойства пределов.	1	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	2. Замечательные пределы.	1	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Практическое занятие 2. Раскрытие различных неопределённостей.	2	ОК 01, ОК 02	Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.05
	Практическое занятие 3. Исследование функции на непрерывность, классификация точек разрыва.	2	ОК 02	Уо 02.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		ОК 02	Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06
	1. Выполнение расчетной работы: «Решение прикладных задач с использованием теории пределов»	2		
	<b>Содержание</b>	6		

<b>Тема 3.2.</b> <b>Дифференциальное</b> <b>исчисление</b> <b>функции одной</b> <b>переменной</b>	1. Определение производной функции, её механический и геометрический смысл. Основные правила дифференцирования.	1	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	2. Дифференцирование сложной функции. Дифференциал функции. Формула приближённых вычислений с помощью дифференциала. Производные высших порядков.	1	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Практическое занятие 4. Необходимое и достаточное условия существования экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке. Применение производной к исследованию функции.	2	ОК 01, ОК 02	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Выполнение расчетной работы: «Решение прикладных задач с использованием производной».	2	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02	У 1.2.07 У 2.3.03 Уо 01.09 Уо 02.04 Уо 02.06
<b>Тема 3.3.</b> <b>Интегральное</b> <b>исчисление</b> <b>функции одной</b> <b>переменной</b>	<b>Содержание</b>	8		
	1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов, сводящихся к табличным, с помощью простейших преобразований.	1	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03

	2. Метод замены переменной в неопределённом интеграле. Интегрирование по частям и интегрирование рациональных функций.	1	ОК 01, ОК 02	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Практическое занятие 5. Вычисление неопределённых интегралов с помощью замены переменной.	2	ОК 01, ОК 02	У 3.4.02 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.07 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.05
	Практическое занятие 6. Определённый интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определённых интегралов. Применение определённого интеграла для вычисления площадей плоских фигур.	2	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02	У 1.2.07 У 2.3.03 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.08 Уо 02.03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Выполнение расчетной работы: «Решение прикладных задач с использованием интегралов».	2	ПК 1.2, ПК 2.3 ОК 01, ОК 02	У 1.2.07 У 2.3.03 Уо 01.07 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.06

<b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10/ 6</b>		
<b>Тема 4.1. Вероятность случайного события</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>		
	1. Случайные события и их виды. Операции над событиями. Определения вероятности случайного события. Основные формулы комбинаторики. Вероятности сложных событий.	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Практическое занятие 7. Вычисление вероятностей сложных событий.	2	ОК 01, ОК 02	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Выполнение расчетной работы «Решение прикладных задач с использованием вероятностных методов».	1	ОК 01, ОК 02	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
<b>Тема 4.2. Случайные величины</b>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	Практическое занятие 8. Дискретные и непрерывные случайны величины, их числовые характеристики Вычисление числовых характеристик случайных величин.	2	ОК 01, ОК 02	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03

	Практическое занятие 9. Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм.	2	ОК 01, ОК 02	Зо 01.05 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  1. Выполнение расчетной работы «Решение практических задач с применением статистических методов».	1	ОК 01, ОК 02	У 2.4.02 У 3.4.02 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 02.01
<b>Всего:</b>		48		

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины в наличии имеется кабинет «Математика», оснащенный оборудованием:

- учебная магнитная доска, рабочие места обучающихся и преподавателя соответствуют Государственным требованиям, действующим санитарно-техническим и пожарным нормам;

- экранно-звуковые пособия: презентации по разделам «Элементы аналитической геометрии», «Вычисление площадей объемов», «Дифференциальное и интегральное исчисление»;

технические средства обучения: персональный компьютер;

- демонстрационное оборудование (общего назначения и тематические наборы) – модели геометрических тел, угольники, транспортир, линейка.

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

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

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

1. Григорьев, В. П. Математика: учебник / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2020. - 368 с.

2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике [Текст]: учеб. пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - 2-е изд., стер. - Москва: Академия, 2020. - 160 с. - (Профессиональное образование).

3. Пехлецкий, И. Д. Математика [Текст]: учебник / И. Д. Пехлецкий. - 13-е изд., стер. - М.: Академия, 2020. - 320 с. - (Профессиональное образование).

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Башмаков, М. И. Математика: сборник задач профильной направленности: учебное пособие / М. И. Башмаков. – 3-е изд., стер. –Москва: Академия, 2019. – 208 с.: ил. – (Профессиональное образование). – URL: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=427796> (дата обращения: 12.01.2023). – ISBN 978-5-4468-8658-6. – Текст: электронный.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; структура плана для решения задач; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p>	<p>Критерии оценивания тестирования: Оценка «отлично» выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 91% и более от общего количества вопросов; Оценка «хорошо» соответствует работе, которая содержит от 71% до 90% правильных ответов; Оценка «удовлетворительно» выставляется за практическую работу, в которой от 70% до 50 % правильных ответов; Оценка «неудовлетворительно» соответствует менее 50% правильных ответов.</p>	Тестирование
	<p>Критерии оценивания устного опроса Оценка «отлично» выставляется студентам за полный ответ, правильное и глубокое понимание материала; Оценка «хорошо» выставляется студентам, если дан ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки: изложение</p>	Устный опрос



	<p>недостаточно систематизировано, в терминологии, выводах и обобщениях имеются отдельные неточности;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, если при ответе обнаруживается понимание основных положений темы, наблюдается неполнота знаний; выводы и обобщения слабо аргументированы, в них допущены ошибки;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, если речь непонятная, скудная; ни один из вопросов не объяснен, навыки обобщения материала и аргументации отсутствуют.</p> <p>Критерии оценивания зачётной работы:</p> <p>«5» - работа выполнена безошибочно, в полном объеме;</p> <p>«4» - работа выполнена в полном объеме с недочетами;</p> <p>«3» - работа выполнена в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);</p> <p>«2» - работа выполнена в не полном объеме (менее</p>	Дифференцированный зачёт
--	--	--------------------------

	50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).	
<p>выполнять расчет электрических нагрузок;</p> <p>выполнять расчет электрических нагрузок электрических сетей, осуществлять выбор токоведущих частей на разных уровнях напряжения;</p> <p>составлять калькуляции затрат на производство и реализацию продукции;</p> <p>рассчитывать основные показатели производительности труда;</p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составлять план действия;</p> <p>определять необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовывать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p>	<p>Критерии оценивания тестирования:</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студентам за верные ответы, которые составляют 91% и более от общего количества вопросов;</p> <p>Оценка «хорошо» соответствует работе, которая содержит от 71% до 90% правильных ответов;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется за практическую работу, в которой от 70% до 50 % правильных ответов;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» соответствует менее 50% правильных ответов.</p> <p>Критерии оценивания практической работы и самостоятельной работы:</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студентам за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студентам за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Представление результатов практических работ, Индивидуальная самостоятельная работа</p>

<p>определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы); Оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).</p> <p>Критерии оценивания зачётной работы: «5» - работа выполнена безошибочно, в полном объеме; «4» - работа выполнена в полном объеме с недочетами; «3» - работа выполнена в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы); «2» - работа выполнена в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).</p>	<p>Дифференцированный зачёт</p>
--	--	---------------------------------