

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Ю.А. Соколов



10.02.2021 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

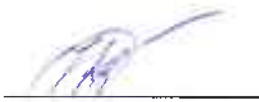
для специальности

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Форма обучения очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 г. № 1561.

Разработчик: преподаватель первой квалификационной категории



Н.А. Костенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин протокол № 11 от «17» 06 2021 г.

Председатель П(Ц)К



Н.В. Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол № 10 от «9» июня 2021 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора



И.А. Стифеева

Согласовано:  
Заведующая отделением



Л.А. Барбашева

Старший методист



Э.И. Саушкина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

\_\_\_\_\_ одобренного педагогическим советом техникума протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., на заседании П(Ц)К от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_

(подпись, Ф.И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины  | 4  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины                  | 6  |
| 3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины    | 12 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины  | 15 |
| 5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу | 16 |

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

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 09 декабря 2016 года №1561 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26.12.2016 регистрационный № 44979) и примерной основной образовательной программы зарегистрированной 28.08.2017 г., регистрационный № 15.02.15-170828. Рабочая программа является частью ОПОП по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

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

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- анализировать сложные функции и строить их графики;
- выполнять действия над комплексными числами;
- вычислять значения геометрических величин;
- производить действия 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные математические методы решения прикладных задач;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

– роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы  | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы                             | 107           |
| в том числе:  |               |
| теоретическое обучение                                      | 34            |
| практические занятия  | 42            |
| практическая подготовка                                     | 10            |
| Самостоятельная работа                                      | 29            |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | 2             |

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Математика

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся   | Объем часов | В том числе практическая подготовка | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|-------------|-------------------------------------|---|
| 1  | 2  | 3           |                                     | 4   |
| <b>Раздел 1. Математический анализ</b>   |  | <b>44</b>   |                                     |   |
| Тема 1.1<br>Теория пределов  | Содержание учебного материала  | 4           | 2                                   | ОК 1.<br>ОК 2.<br>ОК 9.<br>ОК 10.                                     |
|  | 1. Бесконечная числовая последовательность, способы задания. Монотонность и ограниченность бесконечной числовой последовательности.  |             |                                     |   |
|  | 2. Предел бесконечной числовой последовательности, теоремы о пределах. Вычисление пределов последовательностей.  |             |                                     |   |
|  | 3. Понятие функции, способы задания. Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. |             |                                     |   |
|  | 4. Элементарные способы вычисления пределов функций.   |             |                                     |   |
|  | Практические занятия   | 4           |                                     |   |
|  | 1. Вычисление пределов последовательностей, функций с использованием замечательных пределов и следствий из них.  | 2           |                                     |   |
|  | 2. Исследование функций на непрерывность. Определение точек разрыва функций  | 2           |                                     |   |
|  | Самостоятельная работа   | 4           |                                     |   |
| Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. | 2  |             |                                     |   |
|  | Выполнение индивидуального задания   | 2           |                                     |   |
| Тема 1.2.<br>Производная,  | Содержание учебного материала  | 4           | 2                                   | ОК 1.<br>ОК 2.  |
|  | 1. Понятие производной, ее физический и геометрический смысл. Таблица  |             |                                     |   |

|   |  |   |   |                                   |
|---|--|---|---|-----------------------------------|
| исследование функций с помощью производных                  | производных, правила дифференцирования. Вычисление производных.  |   |   | ОК 9.<br>ОК 10.                   |
|   | 2. Производная обратной функции, сложной функции. Упражнения на вычисление производных.  |   |   |                                   |
|   | 3. Монотонность функций, признаки возрастания и убывания функций. Точки экстремума, необходимое и достаточное условия экстремума, правило исследования функций на экстремум. |   |   |                                   |
|   | 4. Выпуклые, вогнутые функции, точки перегиба. Признаки выпуклости и вогнутости. Правило исследования функций на перегиб.  |   |   |                                   |
|   | 5. Понятие асимптоты функции. Вертикальные, горизонтальные и наклонные асимптоты.  |   |   |                                   |
|   | Практические занятия   | 8 |   |                                   |
|   | 1. Дифференцирование сложных функций   | 2 |   |                                   |
|   | 2. Составление уравнения касательной к графику функции   | 2 |   |                                   |
|   | 3. Применение производных первого и второго порядка к исследованию функций   | 2 |   |                                   |
|   | 4. Исследование функций методами дифференциального исчисления и построение графиков по результатам исследования.   | 2 |   |                                   |
|   | Самостоятельная работа   | 4 |   |                                   |
|   | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите.                           | 2 |   |                                   |
| Выполнение индивидуального задания                          | 2  |   |   |                                   |
| Тема 1.3.<br>Интеграл и его приложения                      | Содержание учебного материала  | 4 | 2 | ОК 1.<br>ОК 2.<br>ОК 9.<br>ОК 10. |
|   | 1. Понятие первообразной, лемма о первообразных, неопределенный интеграл и его свойства. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой.                       |   |   |                                   |
|   | 2. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов.  |   |   |                                   |
|   | 3. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.  |   |   |                                   |
|   | Практические занятия   | 8 |   |                                   |
| 1. Вычисление неопределенных интегралов различными методами | 2  |   |   |                                   |



|  |  |           |   |                                   |
|--|--|-----------|---|-----------------------------------|
|  | 2. Вычисление определенных интегралов методом замены переменной  | 2         |   |                                   |
|  | 3. Вычисление определенных интегралов методом интегрирования по частям.  | 2         |   |                                   |
|  | 3. Решение задач геометрического содержания с помощью определенного интеграла  | 2         |   |                                   |
|  | Самостоятельная работа   | 4         |   |                                   |
|  | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. | 2         |   |                                   |
|  | Выполнение индивидуального задания   | 2         |   |                                   |
| <b>Раздел 2. Комплексные числа</b>                       |  | <b>18</b> |   |                                   |
| Тема 2.1.<br>Алгебраическая форма комплексного числа     | Содержание учебного материала  | 2         | 2 | ОК 1.<br>ОК 2.<br>ОК 9.<br>ОК 10. |
|  | 1. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами.  |           |   |                                   |
|  | 2. Геометрическая интерпретация комплексного числа.  |           |   |                                   |
|  | 3. Степени мнимой единицы.   |           |   |                                   |
|  | Практические занятия   | 2         |   |                                   |
|  | 1. Действия над комплексными числами в алгебраической форме  | 2         |   |                                   |
|  | Самостоятельная работа   | 4         |   |                                   |
|  | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. | 2         |   |                                   |
| Выполнение индивидуального задания                       | 2  |           |   |                                   |
| Тема 2.2.<br>Тригонометрическая форма комплексного числа | Содержание учебного материала  | 2         |   | ОК 1.<br>ОК 2.<br>ОК 9.<br>ОК 10. |
|  | 1. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.  |           |   |                                   |
|  | 2. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме.   |           |   |                                   |
|  | Практические занятия   | 4         |   |                                   |
|  | 1. Выполнение действий над комплексными числами в тригонометрической форме   | 2         |   |                                   |

|   |  |           |   |                                   |
|---|--|-----------|---|-----------------------------------|
|   | 2. Выполнение действий над комплексными числами в показательной форме.   | 2         |   |                                   |
|   | Самостоятельная работа   | 4         |   |                                   |
|   | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. | 2         |   |                                   |
|   | Выполнение индивидуального задания   | 2         |   |                                   |
| <b>Раздел 3. Линейная алгебра и теория вероятностей</b> |  | <b>45</b> |   |                                   |
| Тема 3.1.<br>Матрицы и определители                     | Содержание учебного материала  | 12        | 2 | ОК 1.<br>ОК 2.<br>ОК 9.<br>ОК 10. |
|   | 1. Понятие матрицы, свойства матриц. Действия над матрицами. Определители, миноры и алгебраические дополнения.                                     |           |   |                                   |
|   | 2. Понятия определителей системы. Системы линейных уравнений. Правило Крамера.   |           |   |                                   |
|   | 3. Матричная форма записи системы линейных уравнений, их решение. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.                                     |           |   |                                   |
|   | Практические занятия   | 12        |   |                                   |
|   | 1. Выполнение операций над матрицами   | 2         |   |                                   |
|   | 2. Вычисление определителя матрицы   | 2         |   |                                   |
|   | 3. Решение систем линейных уравнений, применяя правило Крамера   | 2         |   |                                   |
|   | 4. Нахождение обратной матрицы   | 2         |   |                                   |
|   | 5. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы  | 2         |   |                                   |
|   | 6. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса  | 2         |   |                                   |
|   | Контрольная работа   | 2         |   |                                   |
|   | Самостоятельная работа   | 5         |   |                                   |
|   | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. | 2         |   |                                   |
| Выполнение индивидуального задания                      | 2  |           |   |                                   |
| Подготовка к контрольной работе                         | 1  |           |   |                                   |
| Тема 3.2.<br>Классическое определение                   | Содержание учебного материала  | 4         |   | ОК 1.<br>ОК 2.<br>ОК 9.           |
|   | 1. Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания.  |           |   |                                   |
|   | 2. Виды событий, классическое определение вероятности. Теоремы сложения  |           |   |                                   |

|                                    |  |            |           |        |
|------------------------------------|--|------------|-----------|--------|
| вероятности                        | и умножения вероятностей.  |            |           | ОК 10. |
|                                    | 3. Случайные величины, их числовые характеристики. Закон распределения дискретной случайной величины.  |            |           |        |
|                                    | 4. Генеральная и выборочная совокупность. Графические изображения выборки. Полигон и гистограмма. Выборочные характеристики.                       |            |           |        |
|                                    | Практические занятия   | 4          |           |        |
|                                    | 1. Вычисление вероятностей событий в простейших случаях с использованием элементов комбинаторики.  | 2          |           |        |
|                                    | 2. Составление закона распределения дискретной случайной величины и вычисление её основных числовых характеристик                                  | 2          |           |        |
|                                    | Самостоятельная работа   | 4          |           |        |
|                                    | Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практической работы, подготовка к ее защите. | 2          |           |        |
| Выполнение индивидуального задания | 2  |            |           |        |
| <b>Дифференцированный зачет</b>    |  | <b>2</b>   |           |        |
| <b>Всего:</b>                      |  | <b>107</b> | <b>10</b> |        |

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

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

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- чертежные инструменты: линейка, треугольник, транспортир;
- стереометрические модели многогранников и тел вращения.

Дидактические материалы:

1. Методические указания по выполнению практических работ по учебной дисциплине ЕН.01 Математика.
2. Задания для контрольной работы.
3. Задания для проведения дифференцированного зачета.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

### Для студентов:

1. Башмаков М.И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. –5-е изд., стер. –М.: Издательский центр «Академия», 2018. –256 с.

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449005>

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449004>

4. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

5. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/459024>

### Дополнительная литература:

1. Богомолов, Н. В. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 108 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09528-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449038>

2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 396 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413460>

3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01650-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453342>

### **Интернет-ресурсы:**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru)

2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] URL: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru)

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

| Результаты обучения  | Критерии оценки  | Методы оценки   |
|--|--|---|
| <p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- основы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры; теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>- роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать сложные функции и строить их графики;</li> <li>- выполнять действия над комплексными числами;</li> <li>- вычислять значения геометрических величин;</li> <li>- производить действия над матрицами и определителями;</li> <li>- решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;</li> <li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать системы линейных уравнений различными методами.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- применяет основные математические методы решения прикладных задач;</li> <li>- использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- вычисляет значения геометрических величин;</li> <li>- анализирует графики и функции</li> </ul> | <p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестовых заданий</li> <li>- практической работы</li> <li>- контрольной работы</li> </ul> |

### 5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

| Номер<br>изменения | Номера страниц  |                 |                     |       | Всего<br>страниц | Дата | Основание для<br>изменения и<br>подпись лиц,<br>проводившего<br>изменение |
|--------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-------|------------------|------|---|
|                    | изме-<br>нённых | заменён-<br>ных | аннулиро-<br>ванных | новых |                  |      |   |
|                    |                 |                 |                     |       |                  |      |   |