

Комитет образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор техникума  
Ю.А. Соколов  
«31» августа 2020 г.



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

для специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и  
электромеханического оборудования (по отраслям)

Форма обучения очная

2020

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.12.2017 г. №1196.

Разработчик: преподаватель первой квалификационной категории Локт И.И. Локтионова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин протокол № 1 от «31» августа 2020 г.

Председатель П(Ц)К Николаенко Н. В Николаенко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол №1 от 31 августа 2020 г.

Председатель методического совета техникума, заместитель директора Стифеева П.А. Стифеева

Согласовано:  
Заведующий отделением Корнев Н.Г. Корнев

Старший методист Саушкина Э. И. Саушкина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(нов) текущего 13.02.11 Техническая эксплуатация электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) одобренного педагогическим советом техникума протокол № 4 от «02» июня 2021 г. на заседании П(Ц)К от «17» июня 2021 г. З.п. №10

Председатель П(Ц)К Николаенко Н. В. Николаенко

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

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

Председатель П(Ц)К     Н. В. Николаенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	15

# **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 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки от 7 декабря 2017 г. № 1196 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.12.2017 регистрационный №49356). Рабочая программа является частью ОПОП по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

**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 учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики;

- основы интегрального и дифференциального исчисления.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	94
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	36
практическая подготовка	8
промежуточная аттестация	18

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы	Объем часов	В том числе практическая подготовка	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1</b>	<b>Основные понятия и методы линейной алгебры</b>	<b>10</b>		ОК 1-4, 9-11
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия линейной алгебры.</b> <b>Методы решения систем линейных алгебраических уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Введение. Связь математики с общепрофессиональными дисциплинами. Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Определители II и III порядка и их свойства. Действия с матрицами. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	6	2	
	<b>Практические занятия</b>	4		
	1. Выполнение действий с матрицами. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера. 2. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	2 2		
<b>Раздел 2</b>	<b>Основы дискретной математики</b>	<b>8</b>		ОК 1-4, 9-11
<b>Тема 2.1</b> <b>Операции с множествами.</b> <b>Основные понятия теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства. Графы. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.	2		
	<b>Практические занятия</b>	2		
	Построение графов. Решение задач с использованием графов.	2		
<b>Тема 2.2</b> <b>Основные понятия Комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Обоснование основных понятий комбинаторики: факториал, перестановки, размещения, сочетания.	2		
	<b>Практические занятия</b>	2		

	Решение задач на вычисление размещений, сочетаний, перестановок	2		
<b>Раздел 3</b>	<b>Основы теории вероятностей, математической статистики</b>	<b>8</b>		<b>ОК 1-4, 9-11</b>
<b>Тема 3.1</b> <b>Основные понятия теории вероятности и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Классическое определение вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>		
	Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей	2		
<b>Тема 3.2</b> <b>Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>		
	Построение распределения дискретной случайной величины по заданному условию.	2		
<b>Раздел 4</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>22</b>		<b>ОК 1-4, 9-11</b>
<b>Тема 4.1</b> <b>Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Предел функции в точке. Основные свойства пределов. Вычисление пределов функций.	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	1. Вычисление пределов функций различными методами.	2		
	2. Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов.	2		
<b>Тема 4.2.</b> <b>Дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	Производная, её физический и геометрический смысл. Производные сложной функции: тригонометрической, степенной, показательной, логарифмической.	2		
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		

	1. Дифференцирование функций. Вычисление производной сложных функций. 2. Исследование функций с помощью первой и второй производных и построение графиков функций.	2 2		
<b>Тема 4.3. Интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Табличное интегрирование. Приёмы интегрирования. Интегрирование простейших функций. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл. Интегрирование методом подстановки.	6	2	
	<b>Практические занятия</b>	4		
	1. Вычисление определенного интеграла. 2. Вычисление площадей фигур, решение задач физического содержания с помощью определённого интеграла.	2 2		
<b>Раздел 5</b>	<b>Дифференциальные уравнения. Ряды.</b>	22		ОК 1-4, 9-10
<b>Тема 5.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Задача Коши. Линейные дифференциальные уравнения.	6		
	<b>Практические занятия</b>	6		
	1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. 2. Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка. 3. Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	2 2 2		
<b>Тема 5.2. Числовые последовательности и числовые ряды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Числовые последовательности. Способы задания числовых последовательностей. Свойства числовой последовательности. Предел последовательности. Теоремы о пределах последовательности.	6		

	Числовые ряды. Основные понятия и свойства. Действия над рядами. Признаки сходимости. Признаки сравнения.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>		
	1. Исследование числовых рядов на сходимость. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера.	2		
	2. Разложение функций в ряд Маклорена.	2		
<b>Раздел 6</b>	<b>Основные численные математические методы в профессиональной деятельности</b>	<b>6</b>		ОК 1-4, 9-10
<b>Тема 6.1. Численное интегрирование и численно дифференцирование математической подготовки электромеханика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Численное дифференцирование. Приложение дифференциала к приближённым вычислениям. Нахождение производных функции в точке $x$ по заданной таблично функции $y = f(x)$ методом численного дифференцирования.	2	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>		
	Применение численного интегрирования (формулы прямоугольников, формулы Симпсона, формулы трапеций) при решении практических задач.	2		
<b>Тема 6.2. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутта.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутта. Сравнительный анализ этих методов.	2		
	Промежуточная аттестация	18		
	<b>Всего:</b>	<b>94</b>	<b>8</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;
- таблицы: «Производные элементарных функций», «Таблица интегралов», «Значения тригонометрических функций»;
- чертежные инструменты: линейка, треугольник, транспортир;
- плакаты: «Предел функции в точке», «Геометрический смысл дифференциала», «Схема решений дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными», «Свойства неопределенного интеграла»;
- стереометрические модели многогранников и тел вращения.

Дидактические материалы:

1. Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине ЕН.01 Математика.

2. Опорные конспекты по темам «Решение систем линейных уравнений», «Первообразная и интеграл», «Приложения определённого интеграла», «Комплексные числа, действия над ними», «Основы теории вероятности».

3. Экзаменационные материалы.

## 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. 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>

3. 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>

4. 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>

### Дополнительная литература:

1. 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>

2. 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>

3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, И. 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>

**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><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– значение математики в профессиональной деятельности;</li> <li>– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– понимание значения математики в профессиональной деятельности;</li> <li>– понимание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>– воспроизведение и объяснение понятий и методов основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики;</li> <li>– понимание основ интегрального и дифференциального исчисления</li> </ul>	<p>все виды опроса, тестирование, оценка результатов выполнения практических занятий, домашние задания проблемного характера</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать методы линейной алгебры;</li> <li>– решать основные прикладные задачи численными методами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбор и применение методов линейной алгебры в различных профессиональных ситуациях;</li> <li>– правильное решение основных прикладных задач численными методами</li> </ul>	<p>оценка результатов выполнения практических занятий</p>

**Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу  
учебной дисциплины ЕН.01 Математика**

Ведущий преподаватель: И. И. Локтионова

**Дополнения и изменения в рабочей программе учебной  
дисциплины на 2021/2022 учебный год**

На основании приказа от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» в рабочую программу внесены следующие изменения:

- 1) в раздел 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы внесены часы практической подготовки (8 часов – стр. 6);
- 2) в раздел 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика добавлено распределение часов практической подготовки (стр. 7 – 10)

Изменения утверждены на заседании П(Ц)К преподавателей математических и естественнонаучных учебных предметов и дисциплин, протокол № 10 от «17» июня 2021 г.

Председатель П(Ц)К \_\_\_\_\_  Н.В. Николаенко