

Министерство образования, науки и молодежной политики  
Краснодарского края  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта  
Краснодарского края

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ЕН.01 МАТЕМАТИКА

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог  
*среднего профессионального образования базовая подготовка*  
*срок обучения на базе среднего общего образования 3 года 10 месяцев*

**2022**

РАССМОТРЕНО  
методической комиссией  
естественно-научного цикла  
«31» августа 2022 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ /Караваева Л.С./

Утверждена

И.о. директора ГБПОУ  
"КТТиЖТ" \_\_\_\_\_ /Шахбазян В.А./

Рассмотрена педагогическим советом  
протокол № 1 от «31» августа 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 МАТЕМАТИКА разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 23.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 388 от 22 апреля 2014 года,

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта.

Рецензенты:

## РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по предмету

ЕН.01 «Математика»

Специальность 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Блок дисциплин – ЕН.01 математический и общий естественно-научный цикл.

Рабочая программа по дисциплине ЕН.01 «Математика» составлена преподавателем государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Краснодарского края «Кропоткинский техникум технологий и железнодорожного транспорта» Лопыревой О.Н.

В программе соблюдены все требования к структуре рабочей программы, т.е. программа содержит титульный лист, содержание, паспорт рабочей программы учебного предмета, структуру учебного предмета, условия реализации рабочей программы учебного предмета, контроль и оценку результатов освоения учебного предмета.

В содержании учебного предмета указаны основные понятия, содержание учебного материала, самостоятельная работа студента по каждому разделу предмета, практические занятия. Прослеживается связь с другими предметами и междисциплинарными курсами.

В рабочей программе для каждой темы предусмотрены различные виды самостоятельной работы студентов.

Рабочая программа содержит подробный паспорт, где раскрыты цели и задачи обучения, состав учебной деятельности.

В тематическом плане четко распределены учебные часы по разделам и темам.

Содержание программы отвечает требованиям ФГОС СПО

Рецензент \_\_\_\_\_

Ф. И. О.

Место работы \_\_\_\_\_

М. П.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Стр.</b>
<b>1.</b>	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	5
<b>2.</b>	Структура и содержание учебной дисциплины	7
<b>3.</b>	Условия реализации учебной дисциплины	15
<b>4.</b>	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 «МАТЕМАТИКА»

---

## 1.1 Область применения учебной программы

Рабочая программа учебного предмета является частью подготовки математического и общего естественно-научного цикла в соответствии с ФГОС по специальностям СПО 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2. Место учебного предмета в учебном плане

Данная программа рассчитана на 56 учебных часов. Из общего числа учебных часов выделяются часы на проведение практических занятий – 10 часов. При этом предполагается построение курса в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, началам анализа, дискретной математике, , элементам теории вероятностей. Аттестация по предмету «Математика» осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС и Положением об аттестации студентов в виде дифференцированного зачета..

## 1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета:

В результате освоения предмета обучающийся должен уметь:

- применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

В результате освоения предмета обучающийся должен знать:

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств.

## 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 84 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 56 часов;  
обязательных аудиторных практических занятий – 10 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 28 часов.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>№</b>	<b>Виды учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1</b>	<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	84
<b>2</b>	<b>Обязательная аудиторная нагрузка (всего)</b>	56
	В том числе:	
	Теоретические занятия	46
	Практические занятия	10
<b>3</b>	<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	28
	Промежуточная аттестация по предмету проводится в форме дифференцируемого зачета.	

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета Математика СПО

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Введение в математический анализ</b>			
<b>Тема 1.1</b> Дифференциальное и интегральное исчисление.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Понятие о дифференциале функции.	3	2
	2 Неопределенный интеграл и его свойства.	3	2
			3
<b>8</b>	<b>Практические занятия:</b>	<b>2</b>	
	1 Геометрический смысл дифференциала. Формулы интегрирования	1	
	2 Интегрирование способом подстановки	1	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Производные высших порядков Геометрические приложения определенного интеграла Интеграл дробно-рациональной функции <b>Виды самостоятельной внеаудиторной работы:</b> Решение прикладных задач с помощью интеграла Вычислить интегралы методом по частям Вычисление интеграла методом коэффициентов и методом замены. Вычислить объем фигур с помощью интеграла.	<b>5</b>	
<b>Тема 1.2</b> Обыкновенные дифференциальные уравнения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
<b>6</b>	1 Основные понятия и определения. Уравнения с разделяющимися переменными.	3	2
	2 Однородные и линейные дифференциальные уравнения.	1	3
	Однородное дифференциальное уравнение второго порядка.	1	



	<b>Контрольная работа №1</b>	<b>1</b>		
	<b>Самостоятельная работа студента</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Уравнение Бернулли Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами Неполные дифференциальные уравнения второго порядка <b>Виды самостоятельной внеаудиторной работы:</b> Решать уравнения с разделяющимися переменными Решать ЛОДУ с постоянными коэффициентами Проработка конспекта	<b>3</b>		
<b>Раздел 2.</b> <b>Линейная алгебра</b> <b>9</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>		
	1	Комплексные числа и их геометрическая интерпретация.	1	2
	2	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах.	2	
	3	Показательная форма записи комплексного числа.	1	3
	4	Формула Эйлера.	1	
	5	Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	3	Арифметические действия с комплексными числами.	1	
	4	Решение задач для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел	1	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Показательная форма комплексного числа <b>Виды самостоятельной внеаудиторной работы:</b> Решение задач на нахождение действительной части комплексного числа и его мнимой части. Нахождение сопряженного числа комплексному числу . Нахождение модуля комплексного числа.		<b>4</b>	

	Решение задач на нахождение суммы, разности, произведения и деление комплексных чисел. Возведение в степень комплексного числа. Изобразить геометрически комплексное число.		
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики 7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	
	1   Множество и его элементы	1	<i>1</i>
	2   Операции над множествами: пересечение множеств, объединение множеств, дополнение множеств.	1	
	3   Числовые множества.	1	
	Задачи, приводящие к понятию графа.	1	
	Основные понятия теории графов	<b>1</b>	
	Применение теории множеств и теории графов при решении прикладных задач	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Граф. Область применения. <b>Виды самостоятельной внеаудиторной работы:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).	<b>3</b>	
<b>Раздел 4. Численные методы 4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Погрешности вычислений.	2	
	2   Абсолютная и относительная погрешности.	<b>1</b>	
	3   Округление чисел. Оценка погрешности.	1	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Возведение в степень приближенных значений чисел и извлечение из них корня. <b>Виды самостоятельной внеаудиторной работы:</b> Вычислить с наперед заданной точностью.	<b>2</b>	

<p><b>Раздел 5.</b> <b>Теория вероятностей и математическая статистика</b></p>		<p><b>18</b></p>																	
<p><b>Тема 5.1</b> Теория вероятностей <b>6</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="533 336 600 376">1</td> <td data-bbox="600 336 1704 376">Комбинаторика. Выборки элементов.</td> <td data-bbox="1704 336 1919 376">2</td> <td data-bbox="1919 336 2107 376">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 376 600 416">2</td> <td data-bbox="600 376 1704 416">События и их классификация.</td> <td data-bbox="1704 376 1919 416">2</td> <td data-bbox="1919 376 2107 416"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 416 600 456">3</td> <td data-bbox="600 416 1704 456">Сумма и произведение событий.</td> <td data-bbox="1704 416 1919 456">1</td> <td data-bbox="1919 416 2107 456"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 456 600 496">4</td> <td data-bbox="600 456 1704 496">Вероятность появления хотя бы одного события</td> <td data-bbox="1704 456 1919 496">1</td> <td data-bbox="1919 456 2107 496"></td> </tr> </table> <p><b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Повторные независимые испытания Простейший поток случайных событий и распределение Пуассона Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа и ее применение Числовые характеристики дискретной случайной величины <b>Виды самостоятельной внеаудиторной работы:</b> Проработка конспекта Вычисление числовых характеристик</p>	1	Комбинаторика. Выборки элементов.	2	2	2	События и их классификация.	2		3	Сумма и произведение событий.	1		4	Вероятность появления хотя бы одного события	1		<p><b>6</b></p> <p><b>3</b></p>	
1	Комбинаторика. Выборки элементов.	2	2																
2	События и их классификация.	2																	
3	Сумма и произведение событий.	1																	
4	Вероятность появления хотя бы одного события	1																	
<p><b>Тема 5.2</b> Математическая Статистика <b>6</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="533 999 600 1038">1</td> <td data-bbox="600 999 1704 1038">Основные выборочные характеристики.</td> <td data-bbox="1704 999 1919 1038">3</td> <td data-bbox="1919 999 2107 1038">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1038 600 1078">2</td> <td data-bbox="600 1038 1704 1078"><b>Контрольная работа №2</b></td> <td data-bbox="1704 1038 1919 1078">1</td> <td data-bbox="1919 1038 2107 1078"></td> </tr> </table> <p><b>Практические занятия:</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="533 1134 600 1174">5</td> <td data-bbox="600 1134 1704 1174">Генеральная и выборочная статистические совокупности.</td> <td data-bbox="1704 1134 1919 1174">1</td> <td data-bbox="1919 1134 2107 1174"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="533 1174 600 1214">6</td> <td data-bbox="600 1174 1704 1214">Вычисление числовых характеристик.</td> <td data-bbox="1704 1174 1919 1214">1</td> <td data-bbox="1919 1174 2107 1214"></td> </tr> </table> <p><b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Тематики внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Разброс Доверительная вероятность и интервал</p>	1	Основные выборочные характеристики.	3	2	2	<b>Контрольная работа №2</b>	1		5	Генеральная и выборочная статистические совокупности.	1		6	Вычисление числовых характеристик.	1		<p><b>4</b></p> <p><b>2</b></p> <p><b>3</b></p>	
1	Основные выборочные характеристики.	3	2																
2	<b>Контрольная работа №2</b>	1																	
5	Генеральная и выборочная статистические совокупности.	1																	
6	Вычисление числовых характеристик.	1																	

	<b>Виды самостоятельной внеаудиторной работы:</b> Оформить презентацию. Проработать опорный конспект		
<b>Раздел 6. Матрицы</b>		<b>10</b>	
<b>10</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
1	Понятие матрицы. Ранг матрицы.	1	2
2	Определитель	2	
3	Методы решения систем линейных уравнений	2	
4	Контрольная работа №3	1	3
	<b>Практические занятия:</b>	<b>4</b>	
7	Вычисление определителей.		
8	Свойства матрицы.	1	
9	Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы.	1	
10	Решение системы линейных уравнений методом Крамера.	2	
	<b>Самостоятельная работа студента:</b> <b>Тематики внеаудиторной самостоятельной работы:</b> Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы. Вычисление определителя методом треугольника. Свойства матрицы. Арифметические действия над матрицей. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы. Решение системы линейных уравнений методом Крамера <b>Виды самостоятельной внеаудиторной работы:</b> Проработка конспектов занятий, учебной и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебной литературы, а также составленных преподавателем).	<b>5</b>	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – **ознакомительный** (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – **репродуктивный** (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – **продуктивный** (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета математики.

##### **3.1.1. Оборудование кабинета математики:**

- посадочные места студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, справочники, терминологические словари разных типов, опорные конспекты, плакаты, стенды, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ, макеты геометрических фигур).

##### **3.1.2. Технические средства обучения:**

- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- интерактивная доска;
- компьютерная техника для обучающихся с наличием лицензионного программного обеспечения;

#### **3.2. Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:**

- правила техники безопасности и производственной санитарии;
- инструкции по эксплуатации компьютерной техники.

#### **3.3. Программное обеспечение:**

- текстовый редактор Microsoft Office;
- звуковой проигрыватель Windows Media;

#### **3.4. Информационное обеспечение обучения**

*Учебники и учебные пособия.*

1. И.И. Барвин Математика для технических колледжей и техникумов. Учебник и практикум для СПО. 2-е издание. Москва, Юрайт, 2023 год.

2. В.Б. Гисин. Математика, практикум. Учебное пособие для СПО. Москва-Юрайт-2023 год

### *Дополнительные источники:*

1. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. Пособие для бакалавров/Н.В. Богомоллов. – 11-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2012. – 495с  
Григорьев С.Г. Математика: учебник для студентов сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 384 с.:
- 2 Богомоллов Н.В. Сборник дидактических заданий по математике: Учебное пособие для ссузов. / Н. В. Богомоллов, Л.Ю. Сергиенко. – 4-е изд. Стереотип. - М.: Дрофа, 2023. – 236с.

### Интернет-ресурсы

1. <http://www.youtube.com/watch?v=1546Q24djU4&feature=channel> (Лекция 8. Основные сведения о рациональных функциях)
2. <http://www.youtube.com/watch?v=TxFmRLiSpKo> (Геометрический смысл производной)
3. <http://www.youtube.com/watch?v=PbbyP8oEv-g> (Лекция 1. Первообразная и неопределенный интеграл)
4. <http://www.youtube.com/watch?v=3qGZQW36M8k&feature=channel> (Лекция 2. Таблица основных интегралов)
5. <http://www.youtube.com/watch?v=7lezxG4ATcA&feature=channel> (Лекция 3. Непосредственное интегрирование)
6. <http://www.youtube.com/watch?v=s-FDv3K1KHU&feature=channel> (Лекция 4. Метод подстановки)
7. [http://www.youtube.com/watch?v=dU\\_FMq\\_lss0&feature=channel](http://www.youtube.com/watch?v=dU_FMq_lss0&feature=channel) (Лекция 12. Понятие определенного интеграла)
8. [http://www.youtube.com/watch?v=C\\_7clQcJP-c](http://www.youtube.com/watch?v=C_7clQcJP-c) (Теория вероятности)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

По дисциплине ЕН. Математика

Позиция	Изменения
<p>Основные источники</p>	<p><b>Основы математического анализа.</b>  <b>Неопределенный интеграл</b> : учебное пособие для СПО / И. К. Зубова, О. В. Острая, Л. М. Анциферова, Е. Н. Рассоха. — Саратов : Профобразование, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-4488-0547-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование</p> <p>Коробейникова, И. Ю. <b>Математика.</b>  <b>Теория вероятностей</b> : учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. — Саратов : Профобразование, 2019. — 154 с. — ISBN 978-5-4488-0344-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование</p> <p>Шнарева, Г. В. <b>Элементы высшей математики</b> : учебник для СПО / Г. В. Шнарева. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 171 с. — ISBN 978-5-4488-1682-6, 978-5-4497-2334-5</p>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

**Контроль и оценка** результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения*</b> (освоенные умения, усвоенные знания)	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
- применять математические методы для решения профессиональных задач; - решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.	Индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий.
<b>Знания:</b>	
- основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	Комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, заслушива-

	ние рефератов.
--	----------------

*\*Результаты переносятся из паспорта примерной программы. Перечень форм контроля следует конкретизировать с учетом специфики обучения по программе учебного предмета..*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 25910413180194252715292873429998908689710672404

Владелец Шахбазян Вера Арамовна

Действителен с 30.08.2023 по 29.08.2024