

*Приложение 3.23  
к образовательной программе  
по специальности 23.02.05 Эксплуатация  
транспортного электрооборудования  
и автоматики (по видам транспорта,  
за исключением водного)*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 387 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 31.07.2014 г. № 33391)

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК общеобразовательных дисциплин  
Протокол № 8  
от «14» 03 2023 г.  
Председатель ЦК  
Рагозина К.Н. Рагозина

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
Балобанова Т.Б. Балобанова  
«10» 04 2023 г.

**Рабочую программу разработал:**

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому –  
учитель математики Борисова Р.Д. Борисова

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ЕН. 01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания	Практический опыт
ОК 1 - 9 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2	- использовать методы линейной алгебры; - решать основные прикладные задачи численными методами	- основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач	-использования методов линейной алгебры; - решения основных прикладных задач численными методами

В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций (далее ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.

ПК 3.1. Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	120
в том числе:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	64
<b>Самостоятельная работа (в том числе консультации)</b>	32
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Роль математики при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин в профессиональной деятельности специалиста.	1	ОК 1
<b>Раздел 1.</b>	<b>Математический анализ</b>	<b>39</b>	ОК 1-9;
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
	1. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций.		
	2. Производная, геометрический смысл. Частные производные. Исследование функций.		
	3. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной.		
	4. Определенный интеграл. Вычисление определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Приложение интеграла к решению прикладных задач.		
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 1-9;

<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.		ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.		
	3. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	<b>Практические занятия</b> № 9. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. № 10. Решение однородных дифференциальных уравнений. № 11. Решение линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	5	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 6. Составление дифференциальных уравнений. № 7. Решение однородных линейных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами.	4	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Элементы линейной алгебры</b>	<b>16</b>	ОК 1-9;
<b>Тема 2.1 Матрицы и определители.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
	1. Матрица. Основные понятия. Действия над матрицами.		
	2. Определитель квадратной матрицы. Свойства определителей. Вычисление определителей второго и третьего порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Обратная матрица.	2	
	<b>Практические занятия</b> № 12. Выполнение действий над матрицами. № 13. Вычисление определителей и обратной матрицы.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 8. Выполнение действий над матрицами.	2	
<b>Тема 2.2 Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1-9; ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
	1. Система линейных уравнений с тремя неизвестными. Простейшие матричные уравнения и их решение. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	2	
	<b>Практические занятия</b> № 14. Решение систем линейных уравнений методами Гаусса и Крамера. № 15. Решение систем линейных уравнений матричным методом.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 9. Решение систем линейных уравнений	2	

<b>Раздел 3.</b>	<b>Математическая логика</b>	<b>6</b>	ОК 1-9; ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
<b>Тема 3.1</b> <b>Логические высказывания.</b> <b>Алгебра логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	Логические высказывания и их виды.		
	<b>Практическое занятие</b> № 16. Выполнение логических операций. Составление таблиц истинности.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 10. Решение задач на истинность и ложность логических высказываний.	4	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>26</b>	ОК 1-9; ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
<b>Тема 4.1.</b> <b>Вероятность.</b> <b>Теоремы сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Множества и операции над ними.		
	2. Сочетания, размещения, перестановки. Связь между этими соединениями.		
	3. Событие. Вероятность события.		
	4. Теоремы сложения вероятностей. Теоремы умножения вероятностей.		
	6. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события.		
7. Формула полной вероятности. Формула Байеса.			
<b>Практические занятия</b> № 17. Решение задач на нахождение числа сочетаний, размещений, перестановок. № 18. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей. № 19. Решение задач на определение вероятности с помощью формулы полной вероятности. № 20. Решение задач на определение вероятности с помощью формулы Байеса.	7		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 11. Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы умножения вероятностей. № 12. Решение задач на определение вероятности с использованием формул полной вероятности и Байеса	4		
<b>Тема 4.2.</b> <b>Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	
	1. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. 2. Закон распределения случайной величины.		
	<b>Практические занятия</b> № 21. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины. № 22. Решение задач с использованием закона распределения случайной величины.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	

	<i>№ 13. По заданному условию построить ряд распределения случайной величины.</i>		
<b>Тема 4.3. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 6 ОК 9 ПК 3.2
	1. Математическое ожидание дискретной случайной величины.		
	2. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины.		
	<b>Практические занятия</b> № 23. Нахождение математического ожидания. № 24. Нахождение дисперсии № 25. Нахождение среднего квадратического отклонения дискретной случайной величины, заданной законом распределения.	5	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>№ 14. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины по заданному закону распределения.</i>	2	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Основные численные методы</b>	<b>32</b>	
<b>Тема 5.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 1-9; ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
	1. Формулы прямоугольников. Формула трапеций.		
	2. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.		
	<b>Практические занятия</b> № 26. Вычисление интеграла методом прямоугольников, трапеции. № 27. Вычисление интеграла по формуле Симпсона.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>№ 15. Приближенное вычисление определенного интеграла по формулам прямоугольников и трапеций.</i>	2	
<b>Тема 5.2. Численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 1-9; ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
	1. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.		
	2. Погрешность в определении производной.		
	<b>Практические занятия</b> № 28-29. Нахождение производных функции в точке $x$ по заданной таблично функции $y=f(x)$ методом численного дифференцирования. № 30-32. Решение задач на оценку погрешностей численного дифференцирования интерполяционного многочлена.	9	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>№ 16. Применение формул приближенного дифференцирования. № 17. Интерполирование функции на отрезке. Составление таблицы конечных разностей.</i>	4	

<b>Тема 5.3.</b> <b>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	ОК 1-9; ПК 2.2, 2.3, 3.1, 3.2
	1. Построение интегральной кривой. 2. Метод Эйлера для решения задачи Коши.		
	<b>Практические занятия</b> № 33-36. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	7	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> № 18. Решение задач на применение теоремы Коши. № 19. Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера.	4	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>			
<b>Всего:</b>		<b>120</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ЕН. 01 Математика используются активные и интерактивные формы проведения занятий (мультимедиа-презентации, метод проектов, работа в группах).

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1 Реализация программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:**

Кабинет Математики для проведения практических занятий и дисциплинарной подготовки.

##### **Перечень учебно-наглядных пособий:**

Плакаты по темам: «Математика в Древней Греции», «Математика на Востоке» стенд «Дифференцирование, интегрирование»; справочные таблицы.

##### **Оснащенность оборудованием:**

Технические средства обучения: компьютер с лицензионно-программным обеспечением и мультимедиа проектор (переносной); экран проекционный (переносной).

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

##### **Программное обеспечение:**

Microsoft Windows (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022); Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022). ZOOM (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения:**

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы.

##### **3.2.1 Основные источники:**

1. Богомолов Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449006> (дата обращения: 20.06.2022).

2. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 472 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/414930> (дата обращения: 20.06.2022).

3. Дорофеева А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 400 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/404769> (дата обращения: 20.06.2022).

### **3.2.2 Дополнительные источники:**

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, 2018. — 326 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/426516>. (дата обращения: 05.06.2022).

2. Зенков А.В. Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 122 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/415025>.

### **3.2.3 Журналы:**

1. Журнал: Вестник Пермского университета. Серия: Математика. Механика. Информатика / учредитель Пермский государственный национальный исследовательский университет; главный редактор журнала Пенский О. Г. — Пермь.— Ежекв. — ISSN 1993-0550. — URL: <http://vestnik.psu.ru/index.php> (дата обращения: 20.06.2022).— Текст : электронный.

2. Журнал: Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика / учредитель Воронежский государственный университет; главный редактор журнала Баев А. Д. — Воронеж.— Ежекв. — ISSN 1609-0705. — URL: [http://www.vestnik.vsu.ru/content/physmath/index\\_ru.asp](http://www.vestnik.vsu.ru/content/physmath/index_ru.asp) (дата обращения: 20.06.2022). — Текст : электронный.

3. Журнал: Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Физика-математика / учредитель Московский государственный областной университет; главный редактор журнала Бугаев А. С. — Москва.— Ежекв. — ISSN 2072-8387. — URL: <https://vestnik-mgou.ru/> (дата обращения: 20.06.2022).— Текст : электронный.

### **3.2.4 Информационные ресурсы:**

1. Общероссийский математический портал : [сайт]. - URL : <http://www.mathnet.ru> (дата обращения: 20.06.2022). - Текст : электронный.

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов : [сайт]. - URL : <http://www.fcior.edu.ru> (дата обращения: 20.06.2022). - Текст : электронный.

3. Юрайт : образовательная платформа : сайт. — URL: <https://urait.ru/> (дата обращения: 20.06.2022). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

4. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва. 2000 — . — URL: <https://etibrary.ru> (дата обращения: 20.06.2022). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

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

Результаты обучения (знания, умения, практический опыт)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знания:</b>		
Основные понятия и методы основ линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач ОК 1-9	Ориентируется в основных понятиях линейной алгебры, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики; выбирает определенные методы для решения прикладных задач	Практические занятия №1 – 15, 17-20 Самостоятельные работы №1 – 9, 11-12
<b>Умения:</b>		
Использовать методы линейной алгебры ОК 3, ОК 5, ОК 6	Использует методы линейной алгебры	Практические занятия №12-15 Самостоятельные работы № 8-9
Решать основные прикладные задачи численными методами ОК 4, ОК 7, ОК 8, ОК 9	Решает прикладные задачи, использует численные методы	Практические занятия № 26-36 Самостоятельные работы № 15-19
<b>Практический опыт:</b>		
-использования методов линейной алгебры; - решения основных прикладных задач численными методами ОК 1, ОК 2, ОК 9, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1	-использует методы линейной алгебры; - решает основные прикладные задачи численными методами	Практические № 1-36 Самостоятельные работы № 1-19