

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Коротков Сергей Леонидович  
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске  
Дата подписания: 11.07.2024 08:48:33  
Уникальный программный ключ:  
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

Приложение к ППСЗ  
по специальности 27.02.03  
Автоматика и телемеханика на транспорте  
(железнодорожном транспорте)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**для специальности**

**27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном  
транспорте)**

*базовый уровень подготовки для дисциплин СПО*

*год начала подготовки 2022*

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте).

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02:

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.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися усваиваются умения и знания: в результате освоения учебной дисциплины 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;
- решать технические задачи методом комплексных чисел;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

– основные понятия и методы математическо-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.

В рамках программы учебной дисциплины реализуется программа воспитания, направленная на формирование следующих личностных результатов (дескрипторов):

ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций (проявляет готовность к работе на благо Отечества, желание участвовать в общественной и общественно-политической жизни страны);

ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа» (осознает что такое «цифровой след»);

ЛР 23 Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности (проявляет интерес к самообразовательной деятельности);

ЛР 30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личного развития (Выражает готовность рассматривать противоречивую или неполную информацию, не отклоняя ее автоматически и не делая поспешных и преждевременных выводов.

#### **1.4. Количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины в соответствии с учебным планом (УП):**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	82
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лабораторные работы	*
практические занятия	24
контрольные работы	*
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	*
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	6
<b>Промежуточная аттестация</b>	12
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена в 3 семестре</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1 Комплексные числа</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие о математическом моделировании. Комплексные числа и их геометрическая интерпретация. Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах. Показательная форма записи комплексного числа. Формула Эйлера. Применение комплексных чисел при решении профессиональных задач</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p><b>Практическое занятие №1</b> Действия над комплексными числами. Переход от алгебраической формы тригонометрической, показательной и обратно.</p> <p><b>Практическое занятие № 2</b> Решение задачи для нахождения полного сопротивления электрической цепи переменного тока с помощью комплексных чисел</p>	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
<b>Раздел 2. Матрицы и определители</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 2.1. Матрицы и определители</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Определение матрицы. Определители 2-го и 3-го порядков, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей. Действия над матрицами, их свойства</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p><b>Практическое занятие №3</b></p> <p>Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.</p>	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 3.1. Теория множеств</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Множество и его элементы. Пустое множество, подмножества некоторого множества. Операции над множествами: пересечение, объединение, дополнение множеств. Отношения, их виды и свойства. Диаграмма Эйлера-Венна. Числовые множества. История возникновения понятия «граф». Задачи, приводящие к понятию графа. Основные понятия теории графов. Применение теории множеств и теории графов при решении профессиональных задач</p>	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30

	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Построение граф по условию ситуационных задач: в управлении инфраструктурами на транспорте; в структуре взаимодействия различных видов транспорта; в формировании технологического цикла эксплуатации машин и оборудования на железнодорожном транспорте	2	<b>ОК 01, ОК 02</b> ЛР 2, 4, 23, 30
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 4.1. Функции и их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Определения и область значения функций. Свойства функции: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность, скорость изменения. Понятие предела функции. Основные свойства пределов. Непрерывность функции и точки разрыва. Замечательные пределы. Производная функция. Геометрический и физический смысл производной функции. Приложение производной функции к решению различных задач. Интегрирование функций. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Приложение определенного интеграла к решению различных профессиональных задач		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие № 5</b> Вычисление пределов с помощью замечательных пределов и раскрытие неопределенностей <b>Практическое занятие № 6</b> Решение задач на определение производной. <b>Практическое занятие № 7</b> Решение задач на вычисление интегралов.	6	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
<b>Тема 4.2. Графическое представление функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Определение понятия «график функции». Построение графиков функций, заданных различными способами. Техника построения графика элементарных функций. Графики обратной, степенной функции, дробно-линейной, тригонометрической, показательной, логарифмической и тригонометрической функций и их свойства. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $x$ и $y$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях		
<b>Тема 4.3. Исследование функций</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	<b>ОК 01, ОК 02</b>
	Возрастание и убывание функций. Общая схема исследования функции. Общая схема отыскания наибольшего (наименьшего) значения функции на замкнутом отрезке. Направление выпуклости графика функции. Понятие точки перегиба графика функции. Пример полного исследования функции.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие № 8.</b> Исследование графиков функций	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>
<b>Тема 4.4. Дифференциальные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Дифференциальные уравнения первого и второго порядка. Дифференциальные уравнения с разделяющимися		

<b>уравнения</b>	переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Применение обыкновенных дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач. Функции двух переменных. Частные производные. Дифференциальные уравнения в частных производных		
	<b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие № 9.</b> Выделение функции и аргумента из заданных переменных величин, установление физического смысла функции, производной от нее.	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
<b>Тема 4.5. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Числовые ряды. Признак сходимости числового ряда по Даламберу. Применение числовых рядов при решении профессиональных задач	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
<b>Раздел 5. Алгебра логики</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 5.1 Системы счисления в алгебре логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие сведения о системах счисления. Представление чисел в различных системах счисления. Десятичная, двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления. Основные правила выполнения арифметических операций над одноразрядными двоичными числами (сложение, вычитание и умножение). Операции с числами при переводе (преобразовании) целых, дробных и смешанных чисел из одной позиционной системы счисления в другую	4	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	<b>В том числе, практических занятий</b> <b>Практическое занятие № 10.</b> Перевод целых, дробных и смешанных чисел из одной системы счисления в другую	2	<b>ОК 01, ОК 02</b>
<b>Тема 5.2. Структура, форматы двоичных чисел и математические операции с двоичными числами</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Форматы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Основные понятия о кодах. Виды кодов двоичных чисел. Математические операции (сложение и вычитание) двоичных чисел с фиксированной и плавающей запятой. Правила выполнения арифметических операций с двоичными числами, представленными в различных кодах. Понятие о переполнении разрядной сетки при математических действиях. Правила определения истинности результата арифметических действий	2	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
<b>Тема 5.3. Основные понятия алгебры логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Элементы математической логики, теории множеств и общей алгебры. Логические (булевы) переменные. Дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Минимизация булевых функций. Функциональная полнота систем булевых функций. Основные понятия алгебры логики — булевой алгебры. Алгебра логики, функции алгебры логики (булева алгебра, булевы функции). Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция и инверсия. Понятие о логической переменной и функции. Понятие об элементарных (основных и базисных) и комбинационных (универсальных, базовых) логических функциях одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Законы, тождества и правила алгебры логики и их применение для записи и преобразования переключательных функций. Канонические формы представления переключательных логических функций в аналитической форме. Нормальные и совершенные нормальные формы дизъюнктивных и конъюнктивных функций (ДНФ, КНФ,	2	ОК 01, ОК 02

	СДФ, СКНФ).		
<b>Раздел 6. Элементы теории вероятности и математической статистики</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики, теории вероятности и математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Основные понятия комбинаторики. История развития и классические задачи. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Повторение испытаний. Логические методы комбинаторного анализа. Основные комбинаторные тождества для вычисления числа размещений, перестановок и сочетаний. Принцип комбинаторного сложения и умножения. Случайный опыт и случайное событие. Алгебра событий. Относительная частота события. Вероятность события. Классические и статистические определения вероятности. Понятие дискретной случайной величины и закона ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Вычисление математического ожидания и среднего квадратичного отклонения	<b>2</b>	<b>ОК 01, ОК 02</b>
<b>Раздел 7. Основные численные методы</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 7.1. Численное интегрирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Понятие о численном интегрировании. Формулы численного интегрирования: прямоугольника и трапеций. Формула Симпсона. Абсолютная погрешность при численном интегрировании. Применение численного интегрирования для решения профессиональных задач		
<b>Тема 7.2. Численное дифференцирование. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
	Понятие о численном дифференцировании. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона. Применение численного дифференцирования при решении профессиональных задач. Понятие о численном решении дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Применение метода численного решения дифференциальных уравнений при решении профессиональных задач		
	<b>В том числе, практических занятий</b>		
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Решение задач по таблично заданной функции (при $n=2$ ), функции, заданной аналитически. Исследование свойств этой функции для определения эффективности планирования технологического цикла эксплуатации железнодорожного подвижного состава	<b>2</b>	ОК 01, ОК 02 ЛР 2, 4, 23, 30
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
<b>Самостоятельная работа</b> по отработке навыков решения письменных заданий		<b>6</b>	
<b>Всего:</b>		<b>82</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации учебной дисциплины:

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Математика», оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методические материалы;

техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения:

##### 3.2.1. Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Математика: учеб. для СПО. – М.: Дрофа, 2019.
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. пособие для СПО. – М.: Дрофа, 2019
3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособия для СПО. – М.: Дрофа, 2019.

##### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов: Учебное пособие.- СПб.: Питер, 2008;
2. Подольский В.А. и др. Сборник задач по математике для техникумов.-М.:Высшая школа,1999
3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва «Высшая школа» 1998
- 4.

##### 3.2.3. Интернет-ресурс:

1. Учебник по алгебре 10, 11кл. Муравин Т.К., Муравина О.В. 2013. Ruscopybook
2. Учебник по алгебре 10-11кл. Алимов Ш.А.,Колягин Ю.М.,Ткачева М.В. 2012. Ruscopybook
3. Учебник по геометрии.10-11 кл. Калинин А.Ю., Терешин Д.А. 2011 Ruscopybook.
4. «Математика»: учебно-методическая газета. Форма доступа [www.mat.1september.ru](http://www.mat.1september.ru)
5. «Квант»: журнал. Форма доступа: [www.kvant.mirror1.mccme.ru](http://www.kvant.mirror1.mccme.ru)
6. Электронная библиотека. Форма доступа: [www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib)
7. Гулиян Б.Ш. Математика. Базовый курс: учебник / Гулиян Б.Ш., Хамидуллин Р.Я.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. 712— с. <http://www.iprbookshop.ru>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе *практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, зачета, домашних заданий, контрольных работ.*

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>– применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> <li>– решать технические задачи методом комплексных чисел;</li> <li>– использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li> </ul> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и методы математико-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен сформировать следующие компетенции:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение применять математические методы дифференциального и интегрального исчисления для решения профессиональных задач;</li> <li>– применение основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</li> <li>– решение технические задачи методом комплексных чисел;</li> <li>– использование приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li> <li>– знание основные понятия и методы математико-логического синтеза, анализа логических устройств, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.</li> </ul>	<p><i>Входной контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный опрос, собеседование,</li> </ul> <p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-опрос, семинар, коллоквиум,</li> <li>-практические занятия;</li> <li>-самостоятельная проверочная работа,</li> <li>-выполнение индивидуальных заданий,</li> <li>-самоконтроль, взаимопроверка;</li> <li>-тестирование (в том числе компьютерное);</li> <li>-нетрадиционные занятия,</li> </ul> <p><i>Тематический (периодический) контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-отчёт по практическим работам, индивидуальным домашним заданиям,</li> </ul>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавание задачи или проблемы в профессиональном или социальном контексте;</li> <li>- анализ задачи или проблемы и выделение ее составных частей;</li> <li>- определение этапов решения задачи;</li> <li>- выявление и эффективный поиск информации, необходимой для решения задачи или проблемы;</li> <li>- составление плана действия;</li> <li>- определение необходимых ресурсов;</li> <li>- владение актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализация составленного плана;</li> <li>- оценка результата и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul> <p><i>Демонстрация знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основных источников информации и</li> </ul>	<p><i>Рубежный контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-контрольная работа по разделу,</li> </ul> <p><i>Итоговый контроль:</i> - дифф.зачет.</p>

	<p>ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуры плана для решения задач, порядка оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.-</li> </ul>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение задачи для поиска информации;</li> <li>- определение необходимых источников информации;</li> <li>- планирование процесса поиска;</li> <li>- структурирование полученной информации;</li> <li>- выделение наиболее значимого в перечне информации;</li> <li>- оценка практической значимости результатов поиска;</li> <li>- оформление результатов поиска;</li> </ul> <p>Демонстрация знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуры информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации.</li> </ul>

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Пассивные: лекции, устные опросы, чтение.

5.2 Активные и интерактивные: *эвристические* беседы, дискуссии, кейс – метод, деловые игры, самостоятельные, лабораторные и практические работы.