

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01**

**Математика**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО (далее – ФГОС) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Организация-разработчик: ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева»

Разработчики:

Кольтинова С. В., преподаватель ТОГАПОУ «Колледж техники и технологии наземного транспорта им. М.С.Солнцева».

*Рассмотрено на заседании ПЦК  
естественнонаучных и математических  
дисциплин*

Протокол № \_\_\_\_\_ от

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Л.В.Корниенко

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	16

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в состав математического и естественнонаучного цикла.

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

#### **В результате освоения 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;
- использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

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

- основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;
- решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих общих и профессиональных компетенций

Код	Наименование результата обучения
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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения задания.
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 1.3	Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса
ПК 2.1	Организовывать работу персонала по планированию и организации перевозочного процесса
ПК 3.1.	Организовывать работу персонала по оформлению и обработке документации при перевозке грузов и пассажиров и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 128 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Математика

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Количество часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
практические занятия	39
контрольные работы	5
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
работа с учебной и справочной литературой	12
подготовка докладов	7
разработка и создание интерактивной презентации	7
решение вариативных задач	24
<b><i>Итоговая аттестация в форме контрольной работы</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	1	2
	<i>Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</i>		
	<i>Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.</i>		
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>53</b>	2
Тема 1.1 Предел и непрерывность функции	Содержание учебного материала	2	
	<i>Функция.</i>		
	Понятие функции. Свойства функции. Способы задания функции. График.		
	<i>Функция нескольких переменных.</i>		
	Понятие функции нескольких переменных, способы задания, примеры.		
	<i>Предел функции.</i>		
	Определение предела функции, правила предельного перехода, свойства пределов.		
	Понятие бесконечно малой и бесконечно большой величины. Таблица эквивалентных величин. Вычисление пределов.		
	<i>Раскрытие неопределённостей.</i>		
	Правила раскрытия неопределённостей вида $(0/0)$ и $(\infty/\infty)$ .		
<i>Замечательные пределы.</i>			
Раскрытие неопределённостей вида $(0/0)$ и $(1^\infty)$ при помощи первого и второго замечательных пределов.			
Таблица замечательных пределов.			
<i>Непрерывность функции.</i>			
Понятие функции, непрерывной в точке, непрерывной на отрезке. «Арифметические» свойства непрерывных функций.			
Точки разрыва функции, скачок разрыва функции.			
Исследование функции на непрерывность.			
<b>Практические занятия</b>	3		
Вычисление пределов функций.			
Исследование функции на непрерывность.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3		

1	2	3	4
Тема 1.2 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	2	
	<i>Производная</i> Определение производной. Геометрический и физический смысл производной.		2
	<i>Формулы и правила дифференцирования</i> Таблица производных элементарных функций. Правила дифференцирования суммы, произведения, частного функций. Дифференцирование сложных функций.		
	<i>Вторая производная.</i> Физический смысл второй производной.		
	<i>Дифференциал функции.</i> Определение дифференциала. Приложение дифференциала к нахождению приближённых вычислений.		
	<i>Частные производные функции нескольких переменных.</i>		
	<i>Полный дифференциал функции.</i>		
	<b>Практические занятия</b>		
	Вычисление производных		
	Решение физических задач с помощью производной		
	Вычисление приближённых значений с помощью дифференциала		
	Вычисление полного дифференциала функции		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Определение силы тока и теплоёмкости с помощью производной.		4	
Решение вариативных задач.			
Тема 1.3 Приложение производной к исследованию функций	Содержание учебного материала	3	
	<i>Приложение производной к исследованию функции на монотонность</i> Признаки возрастания (убывания) функции, максимума и минимума. Алгоритм исследования функции на монотонность, нахождения точек максимума, экстремумов функции.		2
	<i>Приложение производной к исследованию функции на выпуклость</i> Понятие выпуклой (вогнутой) кривой, точек перегиба. Признаки выпуклости (вогнутости) кривой, точки перегиба. Алгоритм исследования функции на выпуклость (вогнутость), нахождения точек перегиба.		
	<i>Асимптоты</i> Понятие вертикальной, горизонтальной, наклонной асимптоты.		

1	2	3	4
	<p><i>Общая схема исследования функции</i>  Построение графиков функции по общей схеме исследования</p> <p><b>Практические занятия</b>  Исследование функции на монотонность, выпуклость (вогнутость).  Построение графиков функций по общей схеме.</p> <p><b>Контрольная работа №1</b> по теме «Приложение производной к исследованию функций»</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Построение графиков функциональных зависимостей.  Выполнение графической работы.</p>	3	
Тема 1.4 Интегральное исчисление	<p>Содержание учебного материала</p> <p><i>Неопределённый интеграл</i>  Понятие первообразной функции и неопределённого интеграла. Свойства неопределённого интеграла. Табличные интегралы.</p> <p><i>Способы интегрирования</i>  Интегрирование способом подстановки и по частям.</p> <p><i>Определённый интеграл</i>  Свойства определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определённого интеграла.</p> <p><i>Вычисление площадей плоских фигур</i></p> <p><i>Вычисление объёмов тел вращения</i></p> <p><i>Вычисление пути, пройденного точкой</i></p> <p><i>Вычисление работы переменной силы</i></p> <p><b>Практические занятия</b>  Интегрирование простейших функций  Решение прикладных задач (вычисление пути, пройденного телом; вычисление работы переменной силы).</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Решение вариативных задач.</p>	3	2
Тема 1.5 Обыкновенные дифференциальные уравнения	<p>Содержание учебного материала</p> <p><i>Дифференциальное уравнение</i>  Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Понятие дифференциального уравнения. Решение дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения.</p>	2	2

1	2	3	4
	<i>Уравнения с разделяющимися переменными.</i> Определение, алгоритм решения, примеры задач.		2
	<i>Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</i> Определение, алгоритм решения, примеры задач.		
	<b>Практические занятия</b>	3	
	Решение дифференциальных уравнений.	1	
	<b>Контрольная работа №2</b> по теме « Интегральное исчисление. Обыкновенные дифференциальные уравнения»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составление и решение дифференциальных уравнений при решении прикладных задач.		
<b>Раздел 2. Элементы дискретной математики</b>		<b>36</b>	
Тема 2.1. Множества и отношения	Содержание учебного материала	3	2
	<i>Множества</i> Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами.		
	<i>Отношения</i> Свойства отношений.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	Выполнение операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера.	3	
	Определение отношений между элементами множеств.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с учебной литературой по темам: «Свойства операций над множествами», «Свойства бинарных отношений».	3	
Решение вариативных задач			
Тема 2.2. Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала	3	2
	<i>Графы</i> Основные определения. Элементы графов. Виды графов и операции над ними.		
	<i>Простейшие задачи на графах</i>		
	<b>Практические занятия</b>	1	
	Выполнение операций над графами.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Подготовка доклада по теме «Использование графов в решении задач» Решение вариативных задач.		

1	2	3	4
Тема 2.3 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	3	
	<i>Правила комбинаторики</i>		
	Понятие комбинаторики. Правило суммы, произведения.		
	<i>Перестановки</i>		
	Определение перестановки. Виды и свойства перестановок.		
	<i>Сочетания</i>		
	Основные определения и понятия.		
	<i>Размещения</i>		
Тема 2.4. Основы математической логики	Основные определения и понятия.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Решение комбинаторных задач.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	Разработка и создание интерактивной презентации «Виды комбинаций».		
	Содержание учебного материала	3	
	<i>Высказывания и функции на высказываниях</i>		2
	Унарные и бинарные связки. Таблица истинности. Штрих Шеффера, стрелка Пирса, порядок выполнения операций.		
	<i>Логические формулы и их преобразования</i>		
	Логически эквивалентные высказывания. Законы идемпотентности, двойного отрицания, де Моргана. Свойства коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, контрапозиции. Нормальные формы для логических функций, способы минимизации логических функций, минимизация с использованием карт Карно.		
	<i>Полнота и замкнутость системы булевых функций</i>		
	<i>Логические схемы</i>		
	<i>Предикаты</i>		
	Язык логики предикатов.		
<b>Практические занятия</b>	2	2	
Выполнение булевых операций.			
Минимизация логических функций с использованием карт Карно.			
Составление логических схем.			
<b>Контрольная работа №3</b> по теме «Элементы дискретной математики»	1		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3		
Минимизация логических функций методом Крауна.			
Решение вариативных задач			

1	2	3	4	
<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>28</b>		
Тема 3.1. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	4	2	
	<i>Вероятность</i> Предмет теории вероятностей. Событие, частота и вероятность появления события. Совместные и несовместные события. Полная вероятность.			
	<i>Теорема сложения вероятностей</i>			
	<i>Теорема умножения вероятностей</i>			
	<b>Практические занятия</b>	2		
	Решение задач на определение вероятности.			
	Решение задач с применением формул условной и полной вероятности.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5		
	Работа с учебной литературой по теме «Формула Бернулли»			
	Решение вариативных задач.			
Разработка и создание интерактивной презентации «Зарождение теории вероятностей»				
Тема 3.2 Случайная величина и её числовые характеристики	Содержание учебного материала	2		2
	<i>Случайная величина</i> Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.			
	<i>Математическое ожидание дискретной случайной величины.</i>			
	<i>Дисперсия случайной величины</i>			
	<i>Среднее квадратическое отклонение случайной величины.</i>			
	<b>Практические занятия</b>	2		
	Построение функции распределения дискретных и непрерывных случайных величин.			
	Вычисление числовых характеристик случайной величины.			
	<b>Контрольная работа №4</b> по теме «Элементы теории вероятностей»	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		
	Определение закона распределения непрерывных случайных величин.			
Решение вариативных задач				
Тема 3.3 Основы математической статистики	Содержание учебного материала	2	2	
	<i>Задачи математической статистики.</i> Генеральная совокупность и выборка			
	<i>Изучение статистического распределения, гистограммы, полигона.</i>			
	<i>Изучение характеристики положения и рассеяния.</i>			

1	2	3	4	
	<i>Оценка параметров генеральной совокупности.</i> Изучение линейной корреляции.			
	<b>Практические занятия</b>	2		
	Построение гистограммы и полигона статистического распределения.			
	Вычисление характеристик положения и рассеяния			
	Определение параметров генеральной совокупности по выборке.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		
	Работа с учебной литературой по теме «Понятие о проверке статистических гипотез»			
	Решение вариативных задач			
<b>Раздел 4. Основы теории комплексных чисел</b>		<b>10</b>		
Тема 4.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	1		2
	<i>Числовые множества.</i> Необходимость расширения понятия числа.			
	<i>Комплексные числа.</i> Определение мнимой единицы, абсциссы, ординаты, модуля, аргумента комплексного числа. Изображение комплексных чисел на комплексной плоскости.			
	<i>Связь абсциссы, ординаты комплексного числа с модулем и аргументом.</i> Формулы нахождения модуля и аргумента.			
	<i>Формы записи комплексных чисел.</i> Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы записи. Перевод комплексных чисел из одной формы в другую.			
	<i>Алгебраические действия с комплексными числами.</i> Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел в алгебраической форме. Возведение в степень, извлечение корня из комплексного числа в тригонометрической форме.			
	<b>Практические занятия</b>	4		
	Выполнение действий с комплексными числами.			
	Решение электротехнических задач.			
	<b>Контрольная работа №5</b> по всем темам курса	1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4		
	Работа с учебной литературой по теме: «Комплексные числа»			
	Решение вариативных задач			
	<b>Итого:</b>	<b>128</b>		

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплекты заданий для тестирования и контрольных работ;

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

##### **Для обучающихся**

1. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред.проф. образования М.: Издательский центр «Академия», 2020 г.
2. Омельченко В.П. Математика: учеб. Пособие / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. – 2-е изд., перераб. И доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2020 г.

##### **Для преподавателей**

1. Вентцель Е.С. задачи и упражнения по теории вероятностей: учеб. Пособие для студ. вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
2. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2020г.
3. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем школьный курс алгебры и начал анализа. М.: ООО «Издательство Оникс», 2020г.
4. Луканкин Г.Л., Луканкин А.Г. Математика. Ч. 1: учебное пособие для учреждений начального профессионального образования. – М., 2020г.
5. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 11 кл. – М., 2008г.
6. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 кл. – М., 2008г.

Дополнительные источники

1. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. -М.:АСТ, 2008г.
2. Гнеденко Б.В.Очерки по истории теории вероятностей.: Едиториал УРСС, 2007г
3. Жохов В.И., В.Н. Погодин Справочные таблицы по математике. – М.ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2005г.
4. Пухначев Ю. В., Попов Ю. П. Математика без формул М., 2006г.
5. Шереметевский В.П. Очерки по истории математики М.: Едиториал УРСС, 2001г.

Интернет-ресурсы:

<http://www.matburo.ru/literat.php>

<http://matema.narod.ru/>

<http://www.terver.ru/>

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
<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>• использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</li> </ul>	<p>письменная самостоятельная работа письменная контрольная работа тестирование</p>
<b>Знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и методы математическо-логического синтеза и анализа логических устройств;</li> <li>• решать прикладные электротехнические задачи методом комплексных чисел.</li> </ul>	<p>письменная проверка в форме математического диктанта, самостоятельная работа с книгой и выполнение презентации тестирование</p>