

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Кунгурский автотранспортный колледж»

Рабочая программа учебной дисциплины

**ЕН.01 Математика**

08.02.05 Строительство и эксплуатация дорог и аэродромов

2020 г.

Комиссия профессиональных циклов  
специальностей дорожного строительства и  
управления на транспорте

Протокол № 2 от «26» 08 2020 г.

**Председатель комиссии:**

Щелчкова / О.С. Щелчкова

УТВЕРЖДАЮ:

**Заместитель директора**

Целищева М.Г. Целищева

Составитель: Наговицын И.Г., преподаватель ГБПОУ КАТК

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	10
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	12

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

## 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3	<ul style="list-style-type: none"><li>- решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</li><li>- решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;</li><li>- находить значения функций с помощью ряда Маклорена;</li><li>- решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;</li><li>- находить функции</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;</li><li>- основных численных методов решения прикладных задач.</li></ul>

	<p>распределения случайной вероятности;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;</li><li>- находить аналитическое выражение производной по табличным данным;</li><li>- решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</li></ul>	
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	106
Самостоятельная работа	-
Объем образовательной программы	94
в том числе:	
теоретическое обучение	46
лабораторные работы (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	48
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Консультации	6
Промежуточная аттестация	6
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>38</b>	
<b>Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.		
	2. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.		
	3. Функции нескольких переменных. Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций.	2	
	<b>Практическое занятие № 2</b> Нахождение частных производных	2	
	<b>Практическое занятие № 3</b> Интегрирование простейших функций. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач. Нахождение частных производных	2	
	<b>Практическое занятие № 4</b> Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.		
	2. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
<b>Практическое занятие № 5</b> Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений	2		

	первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач		
	<b>Практическое занятие № 6</b> Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 1.3 Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.		
	2. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость рядов.		
	3. Функциональные ряды. Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>2</b>	
	<b>Практическое занятие № 7</b> Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 2.1 Основные понятия и методы математическо- логического синтеза и анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.		
	2. Графы. Основные определения. Элементы графов.		
	3. Виды графов и операции над ними.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие № 8</b> Решение задач на выполнение теоретико-множественных операций и на подсчет количества элементов в объединении нескольких конечных множеств.	2	
	<b>Практическое занятие № 9</b> Множества. Операции над множествами	2	
	<b>Практическое занятие № 10</b> Применение теории графов при решении профессиональных задач	2	
	<b>Практическое занятие № 11</b> Построение графа по условию ситуационных задач	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	



<b>Раздел 3. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>30</b>	
<b>Тема 3.1 Вероятность. Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Основные понятия комбинаторики.		
	2. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.		
	3. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>10</b>	
	<b>Практическое занятие № 12</b> Решение задач на подсчет количества выборок.	2	
	<b>Практическое занятие № 13</b> Вычисление вероятностей по классическому определению вероятности.	2	
	<b>Практическое занятие № 14</b> Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей	2	
	<b>Практическое занятие № 15</b> Теорема умножения вероятностей.	2	
	<b>Практическое занятие № 16</b> Вычисление вероятностей сложных событий.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Тема 3.2 Случайная величина, ее функция распределения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Понятие о независимости событий. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 17</b> Вычисление характеристик дискретных случайных величин.	2	
	<b>Практическое занятие № 18</b> По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Тема 3.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Основы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие № 19</b> Расчет по заданной выборке ее числовых характеристик.	2	
	<b>Практическое занятие № 20</b> Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной	2	

	величины заданной законом распределения.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
<b>Раздел 4. Основные численные методы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 4.1 Численное интегрирование и численное дифференцирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.		
	2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие № 21</b> Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности.	2	
	<b>Практическое занятие № 22</b> Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	
	<b>Практическое занятие № 23</b> Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	2	
	<b>Практическое занятие № 24</b> Численное дифференцирование.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		46	
Практические занятия		48	
<b>Всего:</b>		<b>94</b>	

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

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; информационные стенды; комплект чертежных инструментов для черчения на доске; модели пространственных тел и конструкторы геометрических фигур; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и техническими средствами обучения: мультимедийным оборудованием, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы, компьютер с лицензионным программным обеспечением, проектор, экран, затемнение, точка доступа в интернет

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Печатные издания**

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2014.
2. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.
3. Дадаян А.А. Сборник задач по математике. – М.: Издательский центр «ФОРУМ: ИНФРА», 2011.
4. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

- [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- <http://www.exponenta.ru/>
- <http://www.mathege.ru>
- <http://uztest.ru>
- Электронный учебник по дисциплине «Элементы высшей математики»  
<http://www.rksi.ru/rksi/libraru>

### **3.3.3 Дополнительные источники**

- 1.** Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Сборник дидактических заданий по математике. – М.-Дрофа-2006.
- 2.** Богомолов Н.В. Задачи по математике с решениями. – М.: Высшая школа, 2006
- 3.** Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. – М.: Дрофа, 2004
- 4.** Баврин И.И. Высшая математика: Учеб. для студ. естественнонаучных специальностей педагогических вузов. – 2-е изд., стер. – М.: Изд. центр «Академия»; Высш. шк., 2001. – 616 с.
- 5.** Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. – 11-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2010. – 608 с.: ил. – (Высшее образование)
- 6.** Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Росткнига, 2001

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные численные методы решения прикладных задач.</p>	<p>В критерий оценки входит - уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине; - умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении</p>	<p>- защита практических работ; - собеседование; - коллоквиум; - тестирование; - контрольная работа</p>
<p><b>Уметь:</b> решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных; находить значения функций с помощью ряда Маклорена; решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности; находить функции распределения случайной вероятности; использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений; находить аналитическое выражение производной по табличным данным; решать обыкновенные дифференциальные уравнения.</p>	<p>практических задач; - обоснованность, четкость, краткость изложения ответа. Уровень подготовки обучающегося оценивается в ах: 5 (отлично); 4 (хорошо); 3 (удовлетворительно); 2 (неудовлетворительно). <b>Отметка «5»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося дан точный, полный и правильный ответ на поставленный теоретический вопрос; материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный, правильно решена задача. <b>Отметка «4»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося дан полный, обнаруживающий хорошее знание и понимание изученного материала ответ на поставленный теоретический вопрос; материал изложен в определенной логической последовательности, но</p>	<p>- защита практических работ; - собеседование; - коллоквиум; - тестирование; - контрольная работа</p>

	<p>возможны отдельные неточности, не искажающие смысла. Правильно решена задача.</p> <p><b>Отметка «3»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося в ответе на теоретический вопрос допущена существенная ошибка, или ответ не полный, изложен нелогично. Правильно решена задача.</p> <p><b>Отметка «2»:</b> на основании изученного материала в работах обучающегося обнаружено непонимание основного содержания учебного материала, неумение его анализировать, допущены существенные ошибки, которые обучающийся не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя, отсутствует логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и самостоятельной оценки фактов; недостаточно сформированы навыки устной речи. Задача не решена</p>	
--	--	--