

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «ГУБЕРНСКИЙ КОЛЛЕДЖ Г. СЫЗРАНИ»**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ ГБПОУ «ГК г. Сызрани»  
от 16.05.2022 г. № 250-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

**математический и общий естественнонаучный цикл**  
**основной образовательной программы по специальности:**

**08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов**

**Сызрань, 2022 г.**

## **РАССМОТРЕНА**

Предметной (цикловой) комиссией

Общепрофессиональных и профессиональных циклов

от «27» апреля 2022 г. протокол № 8

**Составитель:** Д.С. Кузьмина, преподаватель дисциплины МАТЕМАТИКА ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

**Внутренняя экспертиза (техническая и содержательная):** И.Н. Ежкова, методист строительного профиля ГБПОУ «ГК г. Сызрани»

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «ГК г. Сызрани».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	13
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СОПОСТАВЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПС И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ УД	

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – УД) является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ «ГК г.Сызрани» по специальности СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, разработанной в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

**Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** учебная дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

По результатам освоения дисциплины ЕН.01. Математика у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО:

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 распределения случайной величины;</li><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>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;</li><li><input type="checkbox"/> - основных численных методов решения прикладных задач.</li></ul>

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности **08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов** и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК.1.1 Проводить геодезические работы в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов

ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов

ПК 1.4. Проектировать транспортные сооружения и их элементы на автомобильных дорогах и аэродромах

ПК 3.2. Осуществление контроля технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов

ПК 3.3. Выполнение расчетов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов

ПК 4.3.Осуществление контроля технологических процессов и приемки выполненных работ по содержанию автомобильных дорог и аэродромов

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности к различным контекстам.

ОК 2.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности .

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Вариативная часть.

По результатам освоения дисциплины **ЕН.01 Математика** у обучающихся должны быть сформированы вариативные образовательные результаты, ориентированные на выполнение требований рынка труда.

С целью реализации требований профессионального стандарта 16.025 Специалист по организации строительства, 5 уровень квалификации, обучающийся должен :

**уметь:**

– Проводить и документально оформлять инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды при производстве вида строительных работ

**знать:**

Требования нормативных технических и руководящих документов по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды при производстве строительных работ

### **1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Всего - 50 часов, в том числе:

- всего во взаимодействии с преподавателем - 48 часов, в том числе:

-теоретическое обучение — 24 часов,

-лабораторные и практические занятия - 24 часов,

- самостоятельная работа - 2 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>48</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>50</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы	Не предусмотрено
практические занятия	24
контрольная работа	Не предусмотрено
консультации	<i>Не предусмотрено</i>
промежуточная аттестация	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1	<b>Математический анализ</b>	<b>22</b>	
Тема 1.1 Дифференциальное и интегральное исчисление	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. <b>Определение вектора.</b> Векторы на плоскости и в пространстве. Функции одной независимой переменной. Пределы. Непрерывность функций. Производная, геометрический смысл. Исследование функций.	<b>1</b>	
	2. <b>Неопределенный интеграл.</b> Непосредственное интегрирование. Замена переменной. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла	<b>1</b>	
	3. <b>Функции нескольких переменных.</b> Приложение интеграла к решению прикладных задач. Частные производные	<b>1</b>	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Практическое занятие № 1 Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательного пределов. Исследование функций на непрерывность. Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производной сложных функций.	<b>3</b>	
	2. Практическое занятие № 2 Интегрирование простейших функций. Вычисление определенных интегралов. Решение прикладных задач. Нахождение частных производных	<b>3</b>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Не предусмотрено</b>		
Тема 1.2 Обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	1. <b>Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.</b> Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Общие и частные решения.	<b>2</b>	
	2. <b>Однородные дифференциальные уравнения первого порядка.</b> Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными	<b>1</b>	

частных производных	коэффициентами.		
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>Не предусмотрено</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	3	Практическое занятие № 3. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными; однородных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных дифференциальных уравнений первого порядка; линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение прикладных задач	2
	4	Практическое занятие № 4. Решение простейших дифференциальных уравнений линейных относительно частных производных.	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>Не предусмотрено</b>	
Тема 1.3 Ряды	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1.	<b>Числовые ряды.</b> Сходимость и расходимость числовых рядов. Признак сходимости Даламбера.	2
	2.	<b>Знакопеременные ряды.</b> Абсолютная и условная сходимость рядов.	1
	3.	<b>Функциональные ряды.</b> Степенные ряды. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена	1
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>Не предусмотрено</b>
	<b>Практическое занятие</b>		<b>2</b>
	Практическое занятие №5. Определение сходимости рядов по признаку Даламбера. Определение сходимости знакопеременных рядов. Разложение функций в ряд Маклорена.		2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>Не предусмотрено</b>	
Раздел 2	<b>Основы дискретной математики</b>		<b>6</b>
Тема 2.1 Основы дискретной математики	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>
	1.	<b>Плоские фигуры и пространственные тела, их основные элементы.</b> Площади плоских фигур и площади поверхности тел. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Отношения. Свойства отношений.	2
	2.	<b>Графы.</b> Основные определения. Элементы графов.	2
	3.	<b>Виды графов и операции над ними.</b>	2
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>Не предусмотрено</b>
	<b>Практические занятия</b>		<b>Не предусмотрены</b>
			ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Не предусмотрены</b>	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 3.1</b> <b>Вероятность.</b> <b>Теорема сложения вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1. Понятие события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятностей.	2	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	2. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	
	6. Практическое занятие №6 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения вероятностей	3	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Не предусмотрено</b>		
<b>Тема 3.2</b> <b>Случайная величина, ее функция распределения и ее учет в дорожном строительстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Не предусмотрено</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	
	7. Практическое занятие №7 Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины. По заданному условию построить закон распределения дискретной случайной величины.	3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Не предусмотрено</b>	ОК1, ОК2, ОК3, ОК7, ОК9, ПК1.1, ПК1.3, ПК1.4, ПК3.2, ПК3.3, ПК4.3
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	8. Практическое занятие №8 Нахождение математического ожидания, дисперсии и среднего квадратичного отклонения дискретной случайной величины заданной законом распределения.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Основные численные методы</b>	<b>7</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Основные численные методы</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	
	2. Абсолютная погрешность при численном интегрировании.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>3</b>	
	9. Практическое занятие №9. Численное дифференцирование. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционных формулах Ньютона.	2	

	10	Практическое занятие №10. Построение интегральной кривой. Метод Эйлера. Нахождение значения функции с использованием метода Эйлера.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>Не предусмотрено</b>	
<b>Тема 4.2. Основы математической статистики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>Не предусмотрено</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09, ОК 11
	<b>Лабораторные работы</b>		<b>Не предусмотрено</b>	
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	12	Практическое занятие № 12 Составление статистического распределения выборки, построение полигона и гистограммы.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к дифференцированному зачету		<b>2</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>			<b>2</b>	
<b>Всего:</b>			<b>50</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- 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 (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

##### Основные источники:

1. Григорьев Г.В Математика. М.ИЦ Академия, 2014 г.
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике, учебное пособие для СПО. М.: «Высшая школа», 2014.
3. Богомолов Н. В., Самойленко П.И. Математика. Учебник для ссузов. М., «ДРОФА», 2012.

##### 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 360
3. Богомолов Н.В., Самойленко П.И. Математика. – М.: Дрофа, 2004
4. Бутузов В.Ф., Крутицкая Н.И. Математический анализ в вопросах и задачах. – М.: Физматлит, 2000
5. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Росткнига, 2001
6. Гурова З.И., Каролинская С.Н., Осипова А.П Математический анализ. Начальный курс с примерами и задачами- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002
7. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. Часть 1 и 2. – М.: Высшая школа, 2002
8. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика. – М.: Вузовская книга, 2001
9. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2001
10. Пехлецкий И. Д. Математика. – М.: Мастерство, 2001

##### Электронные ресурсы:

- [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) <http://www.exponenta.ru/>

- <http://www.mathege.ru>

- <http://uztest.ru> 3.3.3

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
<input type="checkbox"/> основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятностей и	В критерий оценки входит - уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине;	- Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий; - контроль

математической статистики;	- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач; - обоснованность, четкость, краткость изложения ответа	выполнения индивидуальных и групповых заданий.
Умения:		
Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; 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.	- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного учебной программой по дисциплине; - умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач; - обоснованность, четкость, краткость изложения ответа	- Индивидуальный контроль выполнения практических работ, тестирование.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые ОК, ПК, знания и умения
1.	Определение вектора. Векторы на плоскости и в пространстве.	1	Семинар	ОК 01-10, ПК 1.3.
2.	Площади плоских фигур и площади поверхности тел.	1	Работа в малых группах	
3.	Случайные события	1	Дискуссия	

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Сопоставление требований профессионального стандарта 16.025 Специалист по организации строительства, утвержденного Приказом Минтруда России от 21.10.2021 г., № 747н и образовательных результатов УД ЕН. 01. Математика**

Требования профессионального стандарта	Наименование профессиональных модулей (МДК) с образовательными результатами, имеющими взаимосвязь с ОР дисциплины	Образовательные результаты дисциплины	Наименование разделов/тем и рабочей программе по дисциплине
<p><b>Необходимые умения:</b> ТУ 1 Читать и анализировать техническую документацию в строительстве в объеме, необходимом для производства вида строительных работ ТУ 2 Оформлять исполнительную и учетную документацию подготовки участка производства вида строительных работ</p>	<p>ПМ.01 Участие в проектировании зданий и сооружений МДК.01.01 Проектирование зданий и сооружений  ПК 1.3. Проектировать конструктивные элементы автомобильных дорог и аэродромов <b>Опыт практической деятельности:</b> разработки карт</p>	<p><b>Уметь:</b> У1 читать чертежи и схемы инженерных сетей;</p>	<p>Раздел 3. Основы теории вероятности и математической статистики. Тема 3.2. Случайная величина, ее функция распределения и ее учет в дорожном строительстве</p>
<p><b>Необходимые знания:</b> ТЗ 1. Требования нормативных технических документов к организации и технологическому процессу производства вида строительных работ, в том числе работ по сносу объектов капитального строительства</p>	<p>технологических и трудовых процессов <b>Уметь:</b> читать проектно-технологическую документацию подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей; <b>Знать:</b> особенности выполнения строительных чертежей; графические обозначения материалов и элементов конструкций</p>	<p><b>Знать:</b> З 1 содержание организационной, технологической документации.</p>	