

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Специальность: 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Тольятти, 2021

ОДОБРЕНА

Протокол УПО №3  
от \_\_\_\_ \_\_\_\_ 20\_\_ № \_\_\_\_

Методист УПО №3  
\_\_\_\_ С.С. Михайленко  
\_\_\_\_ \_\_\_\_ 20\_\_

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от «11» января 2018г. № 25.

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

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК»

Разработчики:

Малова Екатерина Сергеевна, преподаватель  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
5 ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	14

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЕН.01 МАТЕМАТИКА

### 1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов**

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области строительства и эксплуатации автомобильных дорог и аэродромов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная программа дисциплины «Математика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать основные математические методы при решении практических задач;

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

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики

В результате итоговой аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная оценка овладения следующими профессиональными и общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
1	2
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 2.1	Выполнение работ по производству дорожно-строительных материалов.
ПК 3.3	Выполнение расчётов технико-экономических показателей строительства автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 4.5	Выполнение расчётов технико-экономических показателей ремонта автомобильных дорог и аэродромов.

ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно 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 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

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

Объем образовательной нагрузки обучающегося **50** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **42** часа;

самостоятельной работы обучающегося **0** часов.

консультации и промежуточная аттестация **8** часов

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной программы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Объем образовательной нагрузки (всего)</b>	<i>50</i>
<b>Учебная нагрузка обучающихся</b>	<i>42</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>22</i>
лабораторные занятия	<i>0</i>
практические занятия	<i>20</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>0</i>
<b>Консультации</b>	<i>2</i>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<i>6</i>

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

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
<b>1</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1 Основы линейной алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК1-ОК11, ПК1.1-1.4 ПК2.1, ПК3.3 ПК4.5
	1	Матрицы и определители	4	
	2	Системы линейных уравнений. Методы решения систем линейных уравнений. Самостоятельная работа.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Операции над матрицами и определителями. Решение систем линейных уравнений различными методами.		
<b>Тема 2 Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК1-ОК11, ПК1.1-1.4 ПК2.1, ПК3.3 ПК4.5
	1	Комплексные числа	2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Действия над комплексными числами		
<b>Тема 3 Математический анализ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>22</b>	ОК1-ОК11, ПК1.1-1.4 ПК2.1, ПК3.3 ПК4.5
	1	Функции одной независимой переменной. Пределы. Правила раскрытия неопределённостей. Исследование функции на непрерывность.	10	
	2	Дифференциальное исчисление		
	3	Интегральное исчисление		
	4	Дифференциальные уравнения		
	5	Ряды		
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Исследование функции на непрерывность. Вычисление пределов		
	2	Нахождение производных и дифференциалов функций. Приложения производных и дифференциалов.		
	3	Вычисление интегралов.		
	4	Приложения интегралов		
	5	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений		
	6	Определение сходимости рядов		
<b>Тема 4 Элементы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК1-ОК11, ПК1.1-1.4 ПК2.1, ПК3.3 ПК4.5
	1	События и их виды. Вероятность. Случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины	2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Нахождение вероятности событий. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.		

1	2	3	4
Тема 5 Элементы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК1-ОК11, ПК1.1-1.4 ПК2.1, ПК3.3 ПК4.5
	1   Математическая статистика. Выборочный метод. Обработка статистических данных.	2	
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1   Обработка статистических данных.		
	<b>Контрольные работы</b>	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>0</b>	
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего:</b>	<b>50</b>	



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- методические указания с заданиями для самостоятельной работы
- тесты;
- учебная литература, справочный материал, плакаты

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор;
- экран проекционный

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

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

##### **Основные источники:**

- 1 Омельченко В.П. Математика: учеб. пособие В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова – 3-е изд., перераб. и доп.- Ростов на/Д: Феникс, 2016.- 380с.- (Среднее профессиональное образование)

##### **Дополнительные источники:**

- 2 Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учеб. пособие для средних проф. учеб. заведений / Н.В. Богомолов. -10-е изд., перераб.- М.: Высш. шк., 2014.-495с
- 3 Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Учеб. пособие для вузов. Изд. 7-е, стер. – М.: Высш. шк. 2014.- 479с.: ил.
- 4 Данко П.Е Высшая математика в упражнениях и задачах. В.2ч. Ч. 1. Учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 6-е изд.- М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и Образование, 2014.-304с., ил.
- 5 Данко П.Е Высшая математика в упражнениях и задачах. В.2ч. Ч. 2. Учеб. пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 6-е изд.- М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир и Образование, 2014.-416с., ил.
- 6 Шипачёв В.С. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие.- М.: Высш. шк. 2005.- 192с.: ил.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, выполнения обучающимися практических работ.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит преподаватель. Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

##### 4.1 Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<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 величины; использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений; находить аналитическое выражение производной по табличным данным; решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	защита отчётных работ
<b>знать:</b> основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	устный опрос тестирование

## **4.2 Контрольные вопросы по дисциплине «Математика»**

### **Тема 1 Основы линейной алгебры**

- 1 Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства
- 2 Определители 2-ого порядка, способ их вычисления
- 3 Определители 3-его порядка, три способа их вычислений
- 4 Свойства определителей
- 5 Определение минора матрицы и алгебраического дополнения
- 6 Определение обратной матрицы и способы ее вычисления
- 7 Определение ранга матрицы
- 8 Элементарные преобразования матриц. Определение ступенчатой матрицы
- 9 Определение однородной и неоднородной систем линейных уравнений.
- 10 Формулы Крамера для решения систем линейных уравнений
- 11 Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений
- 12 Метод решения систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы

### **Тема 2 Основы теории комплексных чисел**

- 13 Определение комплексного числа. Геометрическое представление комплексных чисел.
- 14 Алгебраическая форма записи комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
- 15 Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме
- 16 Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в показательной форме. Тождество Эйлера

### **Тема 3 Математический анализ**

- 17 Функции одной независимой переменной
- 18 Предел функции в точке и на бесконечности
- 19 Теоремы о пределах
- 20 Правила раскрытия неопределённостей
- 21 Первый и второй замечательные пределы
- 22 Эквивалентные бесконечно малые
- 23 Непрерывность функций. Исследование функции на непрерывность.
- 24 Производная, её механический смысл
- 25 Правила дифференцирования. Формулы производных
- 26 Производные и дифференциалы высших порядков
- 27 Геометрический смысл производной
- 28 Приложения производной и дифференциала функции

- 29 Исследование функции с помощью производной
- 30 Функции нескольких переменных.
- 31 Частные производные различных порядков
- 32 Определение и свойства неопределённого интеграла
- 33 Определение и свойства определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница
- 34 Основные методы интегрирования
- 35 Геометрический смысл определённого интеграла
- 36 Приложения определённого интеграла
- 37 Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения
- 38 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
- 39 Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
- 40 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
- 41 Дифференциальные уравнения второго порядка требующие понижения
- 42 Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с

постоянными коэффициентами

- 43 Дифференциальные уравнения в частных производных: основные понятия
- 44 Простейшие дифференциальные уравнения в частных производных, метод их

решения

- 45 Числовые ряды: основные понятия и определения
- 46 Признаки сходимости числовых рядов
- 47 Знакопеременные ряды. Знакопеременные ряды
- 48 Абсолютная и условная сходимость рядов
- 49 Признак сходимости Лейбница для знакопеременных рядов
- 50 Функциональные ряды. Степенные ряды
- 51 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена

#### **Тема 4 Элементы теории вероятностей**

- 52 Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.
- 53 Понятие испытания и события. Виды событий
- 54 Сумма и произведение событий
- 55 Статистическое и классическое определение вероятности события.
- 56 Понятие о геометрической вероятности
- 57 Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей
- 58 Понятие о биномиальном ряде. Построение многоугольника распределения
- 59 Случайная величина. Способы задания случайной величины
- 60 Определения непрерывной и дискретной случайных величин
- 61 Закон распределения случайной величины

62 Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение

63 Ряд распределения случайной величины

64 Функция распределения случайной величины и её график

#### **Тема 5 Элементы математической статистики**

65 Предмет математической статистики, основные задачи статистики.

66 Область применения статистических методов

67 Статистические данные

68 Понятие о генеральной совокупности и выборке

69 Представительность выборки, способы её отбора

70 Первичная обработка статистических данных

71 Понятие объёма генеральной и выборочной совокупности

72 Элементы выборки. Частота и относительная частота (частость)

73 Простой статистический ряд распределения частот и частостей

74 Понятие закона распределения в статистике

75 Сгруппированный статистический ряд

76 Многоугольник распределения и гистограммы частот и частостей

77 Статистическая функция распределения, вычисление её значений и построение графика

78 Статистические оценки параметров распределения: выборочного среднего,

79 выборочной дисперсии, выборочного стандартного отклонения – стандарта

80 Обработка статистических данных

#### **4.3 Оценка индивидуальных образовательных достижений.**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка освоенных обучающимися общих компетенций как результатов освоения учебной дисциплины

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Код формируемых компетенций</b>
1.	Дифференциальное исчисление	Лекция с элементами презентации	ОК4, ОК5
2.	Интегральное исчисление	Лекция с элементами презентации	ОК4, ОК5
3.	Математическая статистика. Выборочный метод. Обработка статистических данных.	Лекция с элементами презентации	ОК4, ОК5