

Министерство образования и науки Самарской области

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ ПГК
417-03 от 22.04.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

*«математический и общий естественнонаучный учебный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств*

Самара, 2024

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой
(методической) комиссией
Математики и информатики
Председатель

_____ Т.В. Кротова

_____ 2024

СОГЛАСОВАНО

Предметно-цикловой
(методической) комиссией

Председатель:

_____ Е.А. Решеткова

_____ 2023

ОДОБРЕНО

Методистом
15.02.14 Оснащение средствами
автоматизации технологических
процессов и производств (по отраслям)

_____ М.С. Никишкова

_____ 2024

Составитель: Н.В. Москалева, преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств(по отраслям), утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1582.

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Математика» принадлежит к математическому общему естественнонаучному учебному циклу основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Базовая часть

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

Код	Наименование результата обучения
У 1	Анализировать сложные функции и строить их графики;
У 2	Выполнять действия над комплексными числами;
У 3	Вычислять значения геометрических величин;
У 4	Производить действия над матрицами и определителями;
У 5	Решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики;
У 6	Решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;
У 6	Решать системы линейных уравнений различными методами.

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

Код	Наименование результата обучения
Зн 1	Основные математические методы решения прикладных задач;
Зн 2	Основы дифференциального и интегрального исчисления;
Зн 3	Основные методы и понятия математического анализа, линейной алгебры;
Зн 4	Теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;

Код	Наименование результата обучения
Зн 5	Роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности

Вариативная часть

Код	Наименование результата обучения
Ув 1	Решать задачи на вычисление полной вероятности, условной вероятности событий
Ув 2	Решать задачи на построение графиков функций распределения случайной величины

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

Код	Наименование результата обучения
Знв 1	Формулы вычисления полной вероятности, условной вероятности. Формулу Бернулли, Формулу Байеса для вычисления вероятности событий.
Знв 2	Законы распределения случайных величин и их функции

Учебная дисциплина «Математика» наряду с учебными дисциплинами обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

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

Код	Наименование результата обучения
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 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать **профессиональные компетенции (ПК)**:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.3.	Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 1.4.	Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.3.	Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 2.4.	Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
ПК 4.3.	Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64
Объем образовательной программы	64
В том числе:	
Теоретическое обучение	16
Практические занятия	32
Контрольная работа	
Самостоятельная работа	16

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Код образовательного результата	Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4	5
Раздел 1. Математический анализ					
Тема 1.1 Теория пределов	Содержание учебного материала		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10 ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 4.3.	6	
	1.	Предел функции Предел функции в точке, односторонние пределы. Теоремы о пределах функции. Элементарные способы вычисления пределов функций, раскрытие неопределенностей типа $0/0$, ∞/∞ . Определение непрерывности функции в точке, условие непрерывности, точки разрыва. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Правило Лопиталю.		2	<i>1</i>
	Практические занятия: ПЗ 1. Вычисление пределов функций			2	<i>2</i>
	Самостоятельная работа: Вычисление пределов функций. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Подготовка презентации «Математика в моей профессии»			2	<i>3</i>
Тема 1.2. Производная, исследование функций с помощью производных	Содержание учебного материала		ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 4.3.	10	
	1.	Производная. Вычисление производных. Таблица производных, правила дифференцирования. Вычисление производных.		2	<i>1</i>
	Практические занятия: ПЗ 2. Исследование функций с помощью производной. ПЗ 3. Решение прикладных задач с помощью производной.			6	<i>2</i>
	Самостоятельная работа: Вычисление производных 2 порядка. Исследование функции на непрерывность.			2	
	Контрольная работа			-	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала			8	

Интеграл и его приложения	1.	Определенный интеграл и его свойства. Определенный интеграл, его свойства, формула Ньютона-Лейбница, вычисление определенных интегралов. Таблица интегралов, интегрирование по таблице и подстановкой. Вычисления с помощью определенного интеграла площадей криволинейных фигур, объемов тел вращения.	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 4.3.	2	<i>1</i>
	Практические занятия: ПЗ 4. Решение прикладных задач с помощью интегрирования.			2	<i>2</i>
	Самостоятельная работа: Вычисление интегралов различными методами			2	<i>3</i>
	Контрольная работа «Математический анализ» ТРК-1.			2	<i>3</i>
Раздел 2. Комплексные числа					
Тема 2.1. Различные формы комплексного числа	Содержание учебного материала			6	
	1.	Комплексные числа. Алгебраическая форма. Понятие мнимой единицы, определение комплексного числа, действия с комплексными числами. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Степени мнимой единицы. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа, тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной форме	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 4.3.	2	<i>1</i>
	Практические занятия: ПЗ 5. Выполнение действий с комплексными числами			4	<i>2</i>
	Самостоятельная работа: Решение прикладных задач с применением комплексных чисел			2	<i>3</i>
Контрольная работа		-			
Раздел 3. Линейная алгебра, теория вероятностей и математическая статистика					
Тема 3.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала			12	
	1.	Матрицы, свойства матриц.	ОК 1. ОК 2. ОК 9.	2	<i>1</i>
	2.	Определители и их свойства.		2	
	Практические занятия: ПЗ 6. Действия с матрицами			6	<i>2</i>

	<p>Действия с матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.</p> <p>ПЗ 7. Решение систем линейных уравнений.</p> <p>Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса.</p>	<p>ОК 10. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 4.3.</p>		
	Самостоятельная работа: Нахождение обратной матрицы.		2	3
	Контрольная работа		-	
Тема 3.2. Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала		10	
	1. Элементы комбинаторики. Вероятность событий Основные понятия комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 4.3.	2	1
	Практические занятия: ПЗ 8. Решение вероятностных задач с использованием элементов комбинаторики ПЗ 9. Решение прикладных задач. Формула Бернулли. Теорема Байеса.		4	2
	Самостоятельная работа: Решение прикладных задач		2	3
	Контрольная работа по темам «Линейная алгебра, теория вероятностей» ТРК-2		2	3
Тема 3.3 Математическая статистика	Содержание учебного материала		8	
	1. Выборка и её представление.	ОК 1. ОК 2. ОК 9. ОК 10. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 4.	2	1
	Практические занятия: ПЗ №10. Закон распределения случайной величины.		2	2
	Самостоятельная работа: Вычисление статистических характеристик Подготовка к зачету		4	3
	Контрольная работа		-	
	Итоговое занятие. Дифференцированный зачет.		2	3

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математика», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, лицензионное программное обеспечение в соответствии с содержанием дисциплины (Windows, Photo-Shop, CorelDraw), авторский электронный учебник, учебно-методический комплекс дисциплины и технические средства обучения: персональный компьютер, демонстрационный мультимедийный комплекс.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Печатные издания

1. Баврин И.И. «Математический анализ. Учебник и практикум для СПО. М. – Юрайт, 2019
2. Богомолов Н.В. практические занятия по математике; учебное пособие по математике для средних специальных учебных заведений.- М. Высшая школа, 2020.
3. Ивашев-Мусатов О.С. «Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник и практикум для СПО. М. – Юрайт, 2019.
4. Татарников О.В. Элементы линейной алгебры. Учебники практикум для СПО. М. – Юрайт, 2019.
5. Попов А.М. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для СПО. М. – Юрайт, 2019.

1.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. <http://school-collection.edu.ru/>
2. <http://fcior.edu.ru/>
3. <http://college.ru/matematika/>
4. <http://www.mce.su>
5. <http://www.exponenta.ru>

1.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать сложные функции и строить их графики; - выполнять действия над комплексными числами; - вычислять значения геометрических величин; - производить действия над матрицами и определителями; - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; - решать системы линейных уравнений различными способами 	<ul style="list-style-type: none"> - применяет основные математические методы решения прикладных задач; - использует основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики в своей профессиональной деятельности; - проводит расчёты и решает прикладные задачи с помощью элементов интегральных и дифференциальных исчислений в своей профессиональной деятельности; - вычисляет значения геометрических величин; - анализирует графики и функции 	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирования - практической работы - контрольной работы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе учебной дисциплины

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Наименование образовательного результата ФГОС СПО	Виды учебной деятельности	Кол-во часов	Самостоятельная Внеаудиторная работа	Кол-во часов
ПК 1.3. Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.				
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать сложные функции и строить их графики; - вычислять значения геометрических величин; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления; 	<p>Наименование практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Вычисление пределов функций - Исследование функций с помощью производной. - Решение прикладных задач с помощью производной. 	8	<p>Тематика самостоятельной работы студентов:</p> <p>Вычисление пределов функций. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Подготовка презентации «Математика в моей профессии»</p> <p>Вычисление производных 2 порядка.</p> <p>Исследование функции на непрерывность.</p>	4
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа; 	<p>Наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предел функции - производная, вычисление производных. 	4		

<ul style="list-style-type: none"> - основы дифференциального и интегрального исчислений; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 				
<p>ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>				
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать сложные функции и строить их графики; - вычислять значения геометрических величин; - решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчислений; 	<p>Наименование практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение прикладных задач с помощью интегрирования. 	2	<p>Тематика самостоятельной работы студентов:</p> <p>Вычисление интегралов различными методами</p>	2
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы математического анализа; - основы дифференциального и интегрального исчислений; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 	<p>Наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определенный интеграл и его свойства. 	2		

ПК 2.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.				
Уметь: - выполнять действия над комплексными числами;	Наименование практических занятий: - Выполнение действий с комплексными числами	4	Тематика самостоятельной работы студентов: - Решение прикладных задач с применением комплексных чисел.	2
Знать: - основные понятия и методы теории комплексных чисел; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ: - Комплексные числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа.	2		
ПК 2.4 Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.				
Уметь: - производить действия над матрицами и определителями; - решать системы линейных уравнений различными способами	Наименование практических занятий: Действия с матрицами Решение систем линейных уравнений. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Метод Гаусса	6	Тематика самостоятельной работы студентов: Нахождение обратной матрицы.	2
Знать: - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы линейной алгебры - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.	Наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ: - Матрицы, свойства матриц. - Определители и их свойства.	4		

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям.				
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на вычисление вероятности с использованием элементов комбинаторики; 	<p>Наименование практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Решение вероятностных задач с использованием элементов комбинаторики - Решение прикладных задач. Формула Бернулли. Теорема Байеса. - Закон распределения случайной величины. 	6	<ul style="list-style-type: none"> - Решение прикладных задач Вычисление статистических характеристик - Подготовка к зачету 	6
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные математические методы решения прикладных задач; - основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики; - роль и место математики в современном мире при освоении профессиональных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности. 	<p>Наименования теоретических тем и/или тем лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Элементы комбинаторики. Вероятность событий - Выборка и её представление. 	4		

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

к рабочей программе учебной дисциплины

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Предел функции	2	Эвристическая беседа	ОК 1, 2, 9, 10 ПК 1.3
2.	Производная. Вычисление производных.	2	Интерактивная лекция с заранее запланированными ошибками	ОК 1, 2, 9, 10 ПК 1.3
3.	Определенный интеграл и его свойства.	2	Интерактивная лекция с заранее запланированными ошибками	ОК 1, 2, 9, 10 ПК 1.4
4.	Комплексные числа	2	Эвристическая беседа, самостоятельная работа с литературой	ОК 1, 2, 9, 10 ПК2.3
5.	Матрицы, свойства матриц. Определители и их свойства.	2	Интерактивная лекция с заранее запланированными ошибками	ОК 1, 2, 9, 10 ПК2.4
6.	Элементы комбинаторики. Вероятность событий Выборка и её представление.	4	Самостоятельная работа с литературой, интерактивная лекция	ОК 1, 2, 9, 10 ПК 4.3