


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
ГАПОУ «КАЗАНСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрен и утвержден на заседании  
предметно- цикловой комиссии  
преподавателей информационных  
технологий

Протокол № 4 от 10.05 2021 года  
Председатель ПЦК  
 /Ф.М.Саляхова/

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе  
ГАПОУ «Казанский педагогический  
колледж»



\_\_\_\_\_/Гаффарова С.М./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 Математика**

**специальность: 09.02.05 Прикладная информатика**

Казань 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский педагогический колледж».

Разработчик: Якупова З.Э., преподаватель математики и информатики.

Рекомендована ПЦК информационных технологий, протокол № 4 от 01.06.2021г. и признана соответствующей требованиям ФГОС СПО и учебного плана специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

Рассмотрена ОМС ГАПОУ «Казанский педагогический колледж», протокол № 8 от 29.06.2021г.и признана соответствующей требованиям ФГОС СПО специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)».

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика.

Программа учебной дисциплины может быть использована для освоения курса «Математика».

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1 – 5 ОК 8-9 ПК 1.1 - 1.2, 2.1- 2.2, ПК 2.6, ПК. 3.3, ПК. 4.2 ЛР 4, 10, 13	-выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; -применять методы дифференциального и интегрального исчисления; -решать дифференциальные уравнения; -применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности	-иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений; -основы линейной алгебры и аналитической геометрии; -основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления; -основные численные методы решения математических задач; -решение прикладных задач в области профессиональной деятельности

В процессе изучения учебной дисциплины формируются:

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 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 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.

ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК.2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

ПК 2.6. Участвовать в измерении и контроле качества продуктов

ПК.3.3. Проводить обслуживание, тестовые проверки, настройку программного обеспечения отраслевой направленности.

ПК 4.2. Определить сроки и стоимость проектных операций.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа».

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>186</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>124</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>60</i>
контрольные работы	<i>4</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>62</i>
<i>Итоговая аттестация в форме</i> Экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b> Роль математики в жизни общества	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	
	1. Цели и задачи изучения дисциплины; место и роль математики в современном мире; необходимость овладения математической культурой для специалистов специальностей Информатика и вычислительная техника.	1	ОК. 1, 4 ПК 1.1 ЛР.10
	Самостоятельная работа студента 1. Математика вокруг нас.	1	
<b>Раздел 2.</b> Элементы линейной алгебры			
<b>Тема 2.1.</b> Матрицы и определители	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК. 1, 4, 8 ПК 1.1 ЛР.10
	1. Определение матрицы, действия над матрицами и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения.	1	
	2. Разложение определителя по элементам строки или столбца.	1	
	3. Определители 2-го и 3-го порядка, вычисление определителей. Определители n-го порядка, свойства определителей.	1	
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы	1	
	5. Элементарные преобразования матриц. Ступенчатый вид матрицы	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>5</b>	
	1. Операции над матрицами. Вычисление определителей	2	
	2. Разложение определителя по элементам строки или столбца	1	
	3. Нахождение обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение упражнений и практических заданий из перечня учебной и методической литературы.	7	
<b>Тема 2.2.</b> Система линейных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК. 1,8,9
	1. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Определитель системы n линейных	1	

		уравнений с $n$ неизвестными.		ПК 1.1, 1.2 ЛР.4
	2	Правило Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.	1	
	3	Теорема о существовании и единственности решения системы $n$ неизвестными. Метод исключения неизвестных – метод Гаусса.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1	Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера.	2	
	2	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>1</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуальных задач по данной теме		4	
<b>Раздел 3. Элементы аналитической геометрии.</b>				ОК. 1,8,9 ПК 1.1, 1.2 ЛР.4
<b>Тема 3.1. Векторы. Операции над векторами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>1</b>	
	1.	Определение вектора. Координаты вектора. Модуль вектора. Скалярное произведение векторов.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1.	Операции над векторами. Вычисление модуля и скалярного произведения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение практических заданий из приведенного перечня учебной литературы.		7	
<b>Тема 3.2. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>3</b>	
	1.	Прямая на плоскости: уравнение с угловым коэффициентом, уравнение прямой, проходящей через две данные точки,	1	
	2	Параметрические уравнения, уравнение в канонической форме.	1	
	3	Кривые 2-го порядка, канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы, параболы	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1.	Составление уравнений прямых и кривых 2-го порядка, их построение.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Подбор материала по теме и выступление в реферативной форме.		2	
<b>Раздел 4. Основы математического анализа</b>				
<b>Тема 4.1. Теория пределов. Непрерывность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1.	Числовые последовательности. Монотонные, ограниченные последовательности.	1	
	2	Предел последовательности, свойства предела.	1	
	3	Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, связь между ними, символические равенства.	1	
				ОК. 4,6 ПК, 2.2, 2.6 ЛР.13

	4	Предел функции. Свойства предела функции. Односторонние пределы.	1	
	5	Предел суммы, произведения и частного двух функций.	1	
	6	Непрерывные функции, их свойства. Непрерывность элементарных и сложных функций. Замечательные пределы.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>	
	1.	Вычисление пределов с помощью замечательных пределов, раскрытие неопределенностей.	2	
	2.	Вычисление односторонних пределов, классификация точек разрыва	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Выполнение практических заданий из приведенного перечня учебной литературы.		5	
<b>Тема 4.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК. 2-5 ПК, 2.2, 4.2 ЛР.4
	1.	Определение производной функции. Производные основных элементарных функций. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции. Производная сложной функции.	1	
	2	Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного. Производные и дифференциалы высших порядков.	1	
	3	Раскрытие неопределенностей, правила Лопиталья.	1	
	4	Возрастание и убывание функций, условия возрастания и убывания.	1	
	5	Экстремумы функций, необходимое условие существования экстремума. Нахождение экстремумов с помощью первой производной.	1	
	6	Выпуклые функции. Точки перегиба. Асимптоты.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1.	Вычисление производных сложных функций	2	
	2.	Производные и дифференциалы высших порядков. Правила Лопиталья.	2	
	3.	Нахождение экстремумов с помощью первой производной.	2	
	4.	Полное исследование функции. Построение графиков.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Выполнение индивидуальных примеров по данной теме.		6	
<b>Тема 4.3 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК. 2-5,8 ПК, 2.2, 3.3 ЛР.10
	1.	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица основных интегралов.	1	
	2	Метод замены переменных. Интегрирование по частям.	1	
	3	Интегрирование рациональных функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций. Универсальная подстановка.	1	
	4	Определенный интеграл, его свойства. Основная формула интегрального исчисления.	1	
	5	Интегрирование заменой переменной и по частям в определенном интеграле.	1	
	6	Приложения определенного интеграла в геометрии. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Понятие несобственных интегралов от неограниченных функций.	1	



	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Интегрирование заменой переменной и по частям в неопределенном интеграле.	2	
	2. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Универсальная подстановка	2	
	3. Вычисление определенных интегралов	2	
	<b>Контрольные работы</b>	<b>1</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся		
<b>Тема 4.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК. 4 ПК, 1.1,1.2 ЛР.13
	1. Функции нескольких действительных переменных. Основные понятия.		
	2. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	3. Нахождение области определения и вычисление пределов для функций нескольких переменных.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	1. Нахождение области определения и вычисление пределов для функций нескольких переменных.	1	
	2. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	<b>1</b>	
Самостоятельная работа обучающихся	6		
1. Выполнение практических заданий из приведенного перечня учебной литературы			
<b>Тема 4.5 Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК. 2-5,8 ПК, 2.2, 3.3 ЛР.10
	1. Двойные интегралы и их свойства.		
	2. Повторные интегралы.		
	3. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.	1	
	4. Приложения двойных интегралов.	1	
	5. Вычисление двойных интегралов в случае области 1 и 2 типа.	1	
	<b>Практические занятия</b>	<b>7</b>	
	1. Вычисление двойных интегралов.	2	
	2. Повторные интегралы.	1	
	3. Сведение двойных интегралов к повторным в случае областей 1 и 2 типа.	1	
	4. Решение задач на приложения двойных интегралов	2	
	5. Вычисление двойных интегралов в случае области 1 и 2 типа.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
1. Выполнение практических заданий из приведенного перечня учебной литературы			
<b>Тема 4.6. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК. 4 ПК, 1.1, 1.2 ЛР.13
	1. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница.	1	
	2. Абсолютная и условная сходимость. Радиус и интервал сходимости.	1	
	3. Функциональные последовательности и ряды.	1	
	4. Поведение степенного ряда на концах интервала сходимости.	1	

	5	Область сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов.	1	
	6	Ряды Тейлора и Маклорена.	1	
	7	Разложение элементарных функций в ряд. Ряды Фурье.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>7</b>	
	1.	Нахождение суммы ряда по определению. Исследование сходимости положительных рядов.	1	
	2.	Исследование сходимости знакочередующихся рядов. Исследование числовых рядов на абсолютную и условную сходимость.	2	
	3.	Нахождение радиуса и области сходимости степенного ряда.	2	
	4.	Разложение элементарных функций в ряд Тейлора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. 1.Выполнение индивидуальных примеров по данной теме.		7	
<b>Тема 4.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>9</b>	ОК. 4, 5 ПК, 2.1, 2.2, 3.3 ЛР.4
	1.	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения.	1	
	2	Уравнения с разделенными и разделяющимися переменными.	1	
	3	Однородные уравнения 1-го порядка.	1	
	4	Уравнения, приводящие к однородным.	1	
	5	Линейные однородные и неоднородные уравнения 1-го порядка.	1	
	6	Дифференциальные уравнения 2-го порядка.	1	
	7	Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	1	
	8	Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	1	
	9	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение степеней.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>	
	1.	Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными. Решение однородных дифференциальных уравнений 1-го порядка. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2	
	2.	Решение линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	
	3.	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	2	
4.	Решение дифференциальных уравнений, допускающих понижение степеней.	2		
Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации в Интернет-ресурсах по теме “Дифференциальные уравнения в естествознании” и другие. Представить полученные данные графически. Презентация разработок с ИКТ		6		
<b>Тема 4.8 Основы теории комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>5</b>	ОК. 4, 5 ПК, 2.1, 2.2 ЛР.4
	1.	Определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними.	1	
	2	Геометрическое изображение комплексных чисел. Решение алгебраических уравнений.	1	
	3	Тригонометрическая форма комплексных чисел.	1	

	4	Переход от алгебраической формы к тригонометрической и обратно.	1	
	5	Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.	1	
	<b>Практические занятия</b>		<b>5</b>	
	1.	Решение алгебраических уравнений.	1	
	2.	Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах	2	
	3.	Переход от алгебраической формы к тригонометрической и показательной, и обратно.	2	
	<b>Контрольные работы</b>		<b>1</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	1. Выполнение практических заданий из приведенного перечня учебной литературы			
	<b>Всего:</b>		<b>186</b>	

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

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета естественнонаучных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-методических материалов; программное обеспечение профессионального назначения; методические рекомендации и разработки
- наглядные пособия (схемы, таблицы, графики)

Технические средства обучения: компьютер/ ноутбук, мультимедийный проектор, компакт диски и другие носители информации.

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

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

Основные источники:

1. Баврин И.И., Высшая математика: – учебное пособие для студентов высших педагогических заведений М.: Академия, 2005.
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. События. Вероятности. Статистическая обработка данных. – М.: Мнемозина, 2005.
3. Стойлова Л.П. Математика: учебное пособие для студентов высших педагогических заведений. – М.: Академия, 2007.

Дополнительные источники:

1. Архипов Г.И. Лекции по математическому анализу /Под ред. В.А.Садовниченко. – М.: Высшая школа, 2000.
2. Виноградова И.А. Задачи и упражнения по математическому анализу: В 2 кн. – М.: Высшая школа, 2000.
3. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. – М.: Высшая математика, 1990.
4. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа: Учебник для вузов. – М.: Наука, 1989.
5. Шипачев В.С. Основы высшей математики: Учеб. пособие. – М.: Высшая школа, 2000.

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>уметь</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>– применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения;</li> <li>– применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен <b>знать</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о роли и месте математики в современном мире, общности её понятий и представлений;</li> <li>– основы линейной алгебры и аналитической геометрии;</li> <li>– основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>– основные численные методы решения математических задач;</li> <li>– решение прикладных задач в области профессиональной деятельности</li> </ul>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– диагностических заданий: опросы, практические работы, тестирование</li> <li>– выступления в реферативной форме</li> <li>– публичной защиты результатов практических занятий</li> <li>– контрольных работ по темам</li> <li>– проверка письменных работ</li> <li>– презентация разработок с использованием ИКТ</li> <li>– наблюдения и оценки на практических занятиях</li> <li>– проведения диагностики и оценки учебных достижений студента, обработка данных с использованием методов математической статистики</li> </ul> <p>Итоговая аттестация в форме экзамена</p>