

**Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Сабинский аграрный колледж»**

РАССМОТРЕНО на заседании

предметной (цикловой) комиссии

Протокол № 4 от 15 апреля 2026 года

ОДОБРЕНО

на заседании Педагогического совета

ГАПОУ «САК»

протоколом №29 от «16» апреля 2026 года



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1E093667AA5CBF33044A6008CC579BE5

Владелец: Бикмухаметов Закиржан Миннемуллович

Действителен с 02.09.2025 до 26.11.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий
для специальности**

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 24 февраля 2025 № 138, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 марта 2025 года, регистрационный № 81696, входящим в укрупнённую группу 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО:

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина общепрофессионального цикла

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

У2. решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

У3. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

У4. решать дифференциальные уравнения;

У5. пользоваться понятиями теории комплексных чисел;

У6. вычислять вероятность наступления событий;

У7. применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;

У8. применять формулы Бернулли и Байеса;

применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З1. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

З2. основы дифференциального и интегрального исчисления;

З3. основы теории комплексных чисел;

З4. элементы комбинаторики;

З5. понятие случайного события, классическое определение вероятности;

З6. понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;

З7. законы распределения непрерывных случайных величин;

З8. центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;

З9. понятие вероятности и частоты;

310. основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

311. формулы алгебры высказываний;

312. методы минимизации алгебраических преобразований;

313. основы языка и алгебры предикатов;

314. основные принципы теории множеств.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

<i>Шифр комп.</i>	<i>Наименование компетенций</i>	<i>Дескрипторы (показатели сформированности)</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ОК 1.	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</i>	Распознавать сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделять сложные составные части проблемы и описывать её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определять потребность в информации и предпринимать усилия для её поиска. Выделять главные и альтернативные источники нужных ресурсов. Разрабатывать детальный план действий и придерживаться его. Качество результата, в целом, соответствует требованиям. Оценивать результат своей работы, выделять в нём	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Правильно определить и найти информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия, Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценить результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Актуальные стандарты выполнения работ в профессиональной и смежных областях. Актуальные методы работы в профессиональной и смежных сферах.

		сильные и слабые стороны.		
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Планировать информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проводить анализ полученной информации, выделять в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретировать полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Участвовать в деловом общении для эффективного решения деловых задач. Планировать профессиональную деятельность.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психология коллектива. Психология личности. Основы проектной деятельности.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. Проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста. Правила оформления документов.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Применять средства информатизации и информационных технологий для	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное

		реализации профессиональной деятельности.	современное программное обеспечение.	обеспечение в профессиональной деятельности.
--	--	---	--------------------------------------	--

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 104 часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем 94 часа;

самостоятельной работы обучающегося 2 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	104
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
в том числе:	
лекции	34
практические занятия	60
консультации	6
промежуточная аттестация	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы (по вопросам к параграфам и учебным пособиям, составленным преподавателем);	
выполнение домашних заданий;	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		Лек.	Практ.	Сам.	
1	2	3			4
Раздел 1.	Линейная алгебра	5	14		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 1.1 Матрицы	Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц.	1			
	Выполнение линейных операций над матрицами.		2		
	Умножение матриц. Свойства умножения матриц.		2		
	Определитель матрицы. Свойства определителей.	1			
	Вычисление определителей второго и третьего порядков.		2		
	Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.	1			
	Разложение определителя по элементам строки и столбца.		2		
	Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков.	1			
	Вычисление обратных матриц второго и третьего порядков.		2		
	Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Теорема Гаусса.	1			
	Применение различных методов решения систем линейных уравнений.		4		
Раздел 2.	Элементы теории пределов	3	4		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 2.1 Теория пределов	Свойства и графики основных элементарных функций.	1			
	Предел переменной величины. Основные свойства пределов.				
	Предел функции в точке. Понятие о непрерывности функции.	1			

	Предел функции на бесконечности.	1			
	Правила раскрытия неопределенностей.				
	Техника вычисления пределов.		2		
	Самостоятельная работа № 1			2	
Раздел 3.	Дифференциальное исчисление	3	4		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 3.1 Производная и дифференциал	Задачи, приводящие к понятию производной.	1			
	Определение производной. Общее правило нахождения производной.				
	Нахождение производной элементарных функций.		2		
	Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и частного	1			
	Правила дифференцирования сложной функции.				
	Вычисление производных сложных функций.		2		
	Геометрический и механический смысл производной.	1			
	Самостоятельная работа № 2				
Раздел 4.	Интегральное исчисление	3	6		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 4.1 Неопределенный интеграл	Понятие первообразной. Неопределенный интеграл.	1			
	Непосредственное интегрирование.		2		
	Интегрирование способом подстановки.				
	Интегрирование по частям.		2		
	Приложения неопределенного интеграла.	1			
Тема 4.2 Определенный интеграл	Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.	1			
	Применение определенного интеграла к решению физических задач.				
	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.		2		
	Самостоятельная работа № 3				
Раздел 5.	Дифференциальные уравнения	2	6		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 5.1 Дифференциальные уравнения	Расширение понятия уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.	1			
	Дифференциальные уравнения первого		2		

	порядка с разделенными переменными.				
	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.				
	Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	1			
	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка		2		
	Решение смешанных задач		2		
	Самостоятельная работа № 4				
Раздел 6.	Аналитическая геометрия	1	6		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 6. 1 Аналитическая геометрия	Уравнение линии на плоскости. Параметрическое и общее уравнения.	1			
	Исследования взаимного расположения прямых.				
	Окружность и эллипс. Уравнения.		2		
	Гипербола и парабола. Уравнения.				
	Решение смешанных задач.		2		
	Самостоятельная работа № 5				
Раздел 7.	Комплексные числа	3	4		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 7.1 Комплексные числа	Определение комплексного числа.	1			
	Действия над комплексными числами в алгебраической форме.				
	Геометрическая интерпретация комплексного числа.	1			
	Тригонометрическая форма комплексного числа.				
	Показательная форма комплексного числа.				
	Переход от одной формы комплексного числа к другой.		2		
	Действия над комплексными числами в тригонометрической, алгебраической, показательной формах	1			
	Самостоятельная работа № 6				
Раздел 8.	Основы математической логики	3	4		ОК 1 ОК 2 ОК 4
Тема 8.1 Алгебра высказываний	Понятие высказывания. Основные логические операции.	1			

	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения				OK 5 OK 9
	Законы логики. Равносильные преобразования.	1			
	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований				
	Решение логических задач		2		
Тема 8.2 Булевы функции	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. СДНФ.СКНФ	1			OK01 OK02 OK04 OK05 OK09
	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.				
	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.				
	Представление булевой функции в виде СДНФ, СКНФ				
	Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Проверка множества булевых функций на полноту.		2		
	Самостоятельная работа № 7				
Раздел 9.	Элементы теории множеств	2	2		OK 1 OK 2 OK 4 OK 5 OK 9
Тема 9.1 Основы теории множеств	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.	1			
	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств.				
	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.	1			
	Теория отображений.				
	Решение задач на выполнение операций над множествами.		2		
Раздел 10.	Логика предикатов	1	2		OK 1 OK 2 OK 4 OK 5 OK 9
Тема 10.1 Предикаты	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции	1			
	Определение области определения и области истинности предиката		2		

Раздел 11.	Элементы теории графов	1	2		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 11.1 Основы теории графов	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	1			
	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа		2		
	Самостоятельная работа № 8				
Раздел 12.	Элементы теории алгоритмов.	1	2		ОК 1 ОК 2 ОК 4 ОК 5 ОК 9
Тема 12.1 Элементы теории алгоритмов.	Основные понятия теории алгоритмов	1			
	Составление программ для машины Тьюринга		2		
	Самостоятельная работа № 9				
Раздел 13.	Основы теории вероятности	3	6		ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК09
Тема 13.1 Основные понятия теории вероятности	Введение в предмет. Понятие случайного события. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Геометрическая вероятность.	1			
	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания				
	Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности				
	Решение задач нахождения вероятности с применением элементов комбинаторики		2		
Тема 13.2 Действия над событиями	Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Байеса.	1			ОК01 ОК02 ОК04 ОК05 ОК09
	Вычисление вероятностей событий с помощью формулы полной вероятности. Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Байеса				
	Решение задач с применением теорем вычисления вероятностей		2		
Тема 13.3	Формула Бернулли. Приближенные формулы	1			ОК01

Повторные испытания	в схеме Бернулли.				OK02 OK04 OK05 OK09
	Вычисление вероятностей событий по схеме Бернулли		2		
	Самостоятельная работа № 10				
Раздел 14.	Случайные величины	2	2		OK01 OK02 OK04 OK05 OK09
Тема 14.1 Дискретная случайная величина	Понятие ДСВ. Закон распределения ДСВ.	1			
	Характеристики ДСВ: математическое ожидание и дисперсия ДСВ.				
	Решение задач на закон распределения и вычисление характеристик ДСВ.		2		
Тема 14.2 Непрерывная случайная величина	Понятие НСВ. Функция распределения вероятностей случайной величины.	1			OK01 OK02 OK04 OK05 OK09
	Плотность распределения вероятностей НСВ. Характеристики НСВ.				
	Вычисление вероятностей и нахождение характеристик НСВ				
	Самостоятельная работа № 11				
Раздел 15.	Элементы математической статистики	1	2		OK01 OK02 OK04 OK05 OK09
Тема 15.1 Выборочный метод	Задачи математической статистики. Способы отбора. Статистическое распределение выборки	1			
	Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.				
	Построение графической диаграммы выборки и расчет характеристик выборки		2		
	Самостоятельная работа № 12				
Всего:		34	60	2	
Консультации:		6			
Промежуточная аттестация:		2			
Всего:		104			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

1. Стол преподавателя -1 шт.
2. Стул преподавателя - 1 шт.
3. Столы ученические -15шт.
4. Стулья ученические - 30 шт.
5. Доска магнитная классная - 1шт.

Технические средства обучения:

1. Компьютер

Программное обеспечение:

1. ОС Windows 10
2. Архиватор WinRAR
3. MS Office 2016

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО. - М.: Издательство "Юрайт", 2016 г.
2. Григорьев В.П. Математика: учебник для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2016 г.
3. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 1: учебник для уч-ся общеобразоват. учрежд. (профильный уровень).- М.: Мнемозина, 2010г
4. Мордкович А.Г. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Часть 2: задачник для учащихся общеобразоват. учреждений (профильный уровень). - М.: Мнемозина, 2010г
5. Спирина М.С. Дискретная математика: учебник для студентов СПО /М.С. Спирина, П.А. Спирин. - М.: Издательский центр "Академия", 2017г.
6. Спирина М.С. Дискретная математика: сборник задач с алгоритмами решений: учебное пособие для студентов СПО. - М.: Издательский центр "Академия", 2017г.

Дополнительные источники:

1. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П.Григорьев, Т.Н.Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.

2. Пехлецкий И.Д. Математика: Учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 304 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
2. <http://www.fxzyz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
3. <http://maths.yfa1.ru> - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
4. allmatematika.ru - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
5. <http://mathsun.ru/> – История математики. Биографии великих математиков.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение дисциплины ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий производится в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и в нескольких группах одновременно (при наличии нескольких групп на специальности).

В процессе освоения дисциплины предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов.

Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в журнале успеваемости.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, задания для выполнения практических работ, автоматизированные тесты и другие материалы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
У1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; У2. решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; У3. применять методы дифференциального и интегрального исчисления; У4. решать дифференциальные уравнения; У5. пользоваться понятиями теории комплексных чисел; У6. вычислять вероятность наступления событий; У7. применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; У8. применять формулы Бернулли и Байеса; применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	Письменные работы: внеаудиторная самостоятельная работа, практические работы, контрольная работа.
Знания:	
31. основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; 32. основы дифференциального и интегрального исчисления; 33. основы теории комплексных чисел;	Письменные работы: внеаудиторная самостоятельная работа, тестовые задания, контрольная работа.

34. элементы комбинаторики; 35. понятие случайного события, классическое определение вероятности; 36. понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; 37. законы распределения непрерывных случайных величин; 38. центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; 39. понятие вероятности и частоты; 310. основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; 311. формулы алгебры высказываний; 312. методы минимизации алгебраических преобразований; 313. основы языка и алгебры предикатов; 314. основные принципы теории множеств	
Промежуточная аттестация	экзамен

Разработчик:

ГБПОУ «ПХТТ»

преподаватель _____ Е.А. Никонова

Лист согласования			Тип согласования: последовательное	
N°	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Бикмухаметов З.М.		 Подписано 08.06.2026 - 07:43	-