

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением»

Казань, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 24 февраля 2025 г. N 138 и с учетом примерной программы по дисциплине ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий (Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № 01-09-580/2025 от 13.10.2025).

Организация-разработчик: ГАПОУ «Казанский радиомеханический колледж»

Разработчики:

_____, преподаватель

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от « 08 » 09 2025 г.

Председатель ПЦК №3

Коклюгина Н.А.



СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АППАРАТ В ОТРАСЛИ

ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее – СПО ППССЗ) 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

1.2. Место дисциплины Дисциплина «Математический аппарат в отрасли информационных технологий» относится к циклу общепрофессиональному.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- пользоваться понятиями теории комплексных чисел;
- вычислять вероятность наступления событий;
- применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;
- 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;

знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления;
- основы теории комплексных чисел;
- элементы комбинаторики;
- понятие случайного события, классическое определение вероятности;
- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- законы распределения непрерывных случайных величин;
- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;
- понятие вероятности и частоты;
- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- формулы алгебры высказываний;
- методы минимизации алгебраических преобразований;
- основы языка и алгебры предикатов;
- основные принципы теории множеств.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен освоить соответствующие общие/профессиональные компетенции (ОК/ПК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.

ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.

ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 108 часов, в том числе:

- во взаимодействии с преподавателем 102 часов,
- самостоятельная работа обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося (всего)	108
Самостоятельная работа	6
во взаимодействии с преподавателем	102
в том числе:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	52
лабораторные занятия	
в том числе практическая подготовка	80
курсовый проект (работа)	
Консультации	6
<i>Промежуточная аттестация форме Экзамена</i>	6

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА			
	Содержание учебного материала Определение матрицы. Виды матриц. Равенство матриц. Определитель матрицы. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Обратная матрица. Обращение матриц второго и третьего порядков. Методы решения систем линейных уравнений. Теорема Крамера. Теорема Гаусса.	2	
	Практические занятия (практическая подготовка) №1 Выполнение линейных операций над матрицами. Умножение матриц. Свойства умножения матриц.	6	
	№2 Вычисление определителей второго и третьего порядков. Разложение определителя по элементам строки и столбца.	2	3
	№3 Вычисление обратных матриц второго и третьего порядков. Применение различных методов решения систем линейных уравнений	2	3
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПРЕДЕЛОВ			
Тема 2.1 Теория пределов	Содержание учебного материала Свойства и графики основных элементарных функций Предел переменной величины. Основные свойства пределов. Предел функции в точке. Понятие о непрерывности функции. Предел функции на бесконечности. Правила раскрытия неопределенностей.	2	
	Практические занятия (практическая подготовка) №4 Техника вычисления пределов.	2	
		2	3
РАЗДЕЛ 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ			
Тема 3.1 Производная и дифференциал	Содержание учебного материала Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Общее правило нахождения производной. Правила дифференцирования алгебраической суммы, произведения и частного Правила дифференцирования сложной функции. Геометрический и механический смысл производной.	2	
		2	2

	Практические занятия (практическая подготовка) №5 Нахождение производной элементарных функций. Вычисление производных сложных функций	2	3
		2	
РАЗДЕЛ 4. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ			
Тема 4.1 Неопределенный интеграл.	Содержание учебного материала Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Приложения неопределенного интеграла.	2	2
Определенный интеграл	Практические занятия (практическая подготовка) №6 Непосредственное интегрирование. Интегрирование способом подстановки. Интегрирование по частям.	2	3
	Содержание учебного материала Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла. Применение определенного интеграла к решению физических задач.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка) №7 Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	2	3
РАЗДЕЛ 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ			
Тема 5. 1 Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала Расширение понятия уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Задачи, сводящиеся к решению дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка) №8 Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными переменными. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.	4	
	№9 Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Решение смешанных задач	2	3
РАЗДЕЛ 6. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ			
Тема 6.1 Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала Уравнение линии на плоскости. Параметрическое и общее уравнения. Исследования взаимного расположения прямых.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка) №10 Окружность и эллипс. Уравнения.	6	
	№11 Гипербола и парабола. Уравнения.	2	3
	№12 Решение смешанных задач.	2	3

РАЗДЕЛ 7. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА			
Тема 7.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала	2	
	Определение комплексного числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической, алгебраической, показательной формах	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
	№13 Действия над комплексными числами в алгебраической форме Переход от одной формы комплексного числа к другой.	2	3
РАЗДЕЛ 8. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ			
Тема 8.1 Алгебра высказываний	Содержание учебного материала	2	
	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения. Законы логики. Равносильные преобразования.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
	№14 Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Решение логических задач	2	3
Тема 8.2 Булевы функции	Содержание учебного материала	2	
	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. СДНФ.СКНФ Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	4	
	№15 Представление булевой функции в виде СДНФ, СКНФ №16 Проверка булевой функции на принадлежность к классам T0, T1, S, L, M. Проверка множества булевых функций на полноту.	2	3
РАЗДЕЛ 9. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ			
Тема 9.1 Основы теории множеств	Содержание учебного материала	2	
	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства. Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств Отношения. Бинарные отношения и их свойства. Теория отображений.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
	№17 Решение задач на выполнение операций над множествами	2	3

РАЗДЕЛ 10. ЛОГИКА ПРЕДИКАТОВ			
Тема 10.1 Предикаты	Содержание учебного материала	2	
	Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
	№18 Определение области определения и области истинности предиката	2	3
РАЗДЕЛ 11. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ГРАФОВ			
Тема 11.1 Основы теории графов	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
	№19 Способы задания графов. Матрицы смежности и инциденций для графа	2	3
РАЗДЕЛ 12. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ АЛГОРИТМОВ			
Тема 12.1 Элементы теории алгоритмов.	Содержание учебного материала	2	
	Основные понятия теории алгоритмов	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
	№20 Составление программ для машины Тьюринга	2	3
РАЗДЕЛ 13. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ			
Тема 13.1 Основные понятия теории вероятности	Содержание учебного материала	2	
	Введение в предмет. Понятие случайного события. Классическое определение вероятности. Относительная частота. Геометрическая вероятность.	2	2
	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания		
	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
Тема 13.2 Действия над событиями	№21 Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2	3
	Решение задач нахождения вероятности с применением элементов комбинаторики		
Тема 13.3 Повторные испытания	Содержание учебного материала	2	
	Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность события. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Вероятность гипотез. Формула Бейеса.	2	2
	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
	№22 Вычисление вероятностей событий с помощью формулы полной вероятности. Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Бейеса.	2	3
	Решение задач с применением теорем вычисления вероятностей		
Тема 13.3 Повторные испытания	Содержание учебного материала	2	
	Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли.	2	2

	Практические занятия (практическая подготовка)	2	
	№23 Вычисление вероятностей событий по схеме Бернулли	2	3
РАЗДЕЛ 14. СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ			
Тема 14.1 Дискретная случайная величина	Содержание учебного материала Понятие ДСВ. Закон распределения ДСВ. Характеристики ДСВ: математическое ожидание и дисперсия ДСВ. Практические занятия (практическая подготовка) №24 Решение задач на закон распределения и вычисление характеристик ДСВ.	2 2 2 2	
Тема 14.2 Непрерывная случайная величина	Содержание учебного материала Понятие НСВ. Функция распределения вероятностей случайной величины. Плотность распределения вероятностей НСВ. Характеристики НСВ. Практические занятия (практическая подготовка) №25 Вычисление вероятностей и нахождение характеристик НСВ	2 2 2 2	
РАЗДЕЛ 15. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ			
Тема 15.1 Выборочный метод	Содержание учебного материала Задачи математической статистики. Способы отбора. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Практические занятия (практическая подготовка) №26 Построение графической диаграммы выборки и расчет характеристик выборки Самостоятельная работа обучающихся Составление опорного конспекта, подготовка сообщения, создание презентаций, подготовка индивидуальных информационных сообщений по пройденным темам Выполнение индивидуальных заданий	2 2 2 2	
Консультации		6	
Экзамен		6	
Всего:		108	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально- техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия кабинета Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- преподавательский стол и стул -1(1) шт.;
- парты и стулья – 18(36) шт.;
- учебная доска – 1 шт.;
- шкаф – 1 шт.;
- проектор – 1шт.;
- интерактивная доска – 1шт.;
- персональный компьютер – 1шт.;
- принтер – 1 шт.;
- наглядные пособия.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев С.Г. Элементы высшей математики. - М.: Издательский центр «Академия», 2020. — 400 с.
2. Спирина М.С. Дискретная математика. - М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 368 с.
3. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Издательский центр «Академия», 2023. — 352 с.

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2026. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213436>

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>

3. Гусева, А. И. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2026. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-21-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2207571>

4. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2078388>

1. http://www.exponenta.ru/educat/links/l_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты

2. <http://www.fxyz.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.

<http://www.toehelp.ru/theory/math/>

<http://mathprofi.ru/>

<http://mathportal.net/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, выполнения самостоятельных и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений; - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости; - применять методы дифференциального и интегрального исчисления; - решать дифференциальные уравнения; - пользоваться понятиями теории комплексных чисел; - вычислять вероятность наступления событий; - применять теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; - 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; 	<p>Наблюдение за выполнением практического задания. Оценка выполнения практического задания. Экзамен</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; - основы дифференциального и интегрального исчисления; - основы теории комплексных чисел; - элементы комбинаторики; - понятие случайного события, классическое определение вероятности; - понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; - законы распределения непрерывных случайных величин; - центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; - понятие вероятности и частоты; - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - формулы алгебры высказываний; - методы минимизации алгебраических преобразований; - основы языка и алгебры предикатов; - основные принципы теории множеств. 	<p>Наблюдение за выполнением практического задания. Оценка выполнения практического задания. Экзамен</p>

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.	Выполнение работ на практических и лабораторных занятиях. Тестирование. Устный опрос
ПК 3.2. Разрабатывать проектную документацию на разработку информационной системы в соответствии с требованиями заказчика.	Выполнение работ на практических и лабораторных занятиях. Тестирование. Устный опрос
ПК 3.3. Разрабатывать подсистемы безопасности информационной системы в соответствии с техническим заданием.	Выполнение работ на практических и лабораторных занятиях. Тестирование. Устный опрос

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений, а также личностных результатов воспитания.

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Форма и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Демонстрация применения навыков использования информационных ресурсов в профессиональной деятельности.	Наблюдение и оценка в ходе олимпиад, научно-практических конференций.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Готовность и способность самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	Наблюдение и оценка на практических занятиях.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Демонстрация навыков использования информационно – коммуникационных ресурсов в профессиональной деятельности на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения учебной дисциплины.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном	Демонстрация применения навыков использования справочной и технической документации на государственном и иностранном языках при выполнении поставленных задач.	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины при работе в парах, малых группах.