Приложение

к ОПОП11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение РД  
«Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ**

Специальность: 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

Квалификация выпускника: специалист по обслуживанию телекоммуникаций.

.

Махачкала 2024 г.

ОДОБРЕНО

предметной (цикловой) комиссией естественно-научного цикла.

Председатель П(Ц)К



А.А. Османова

Протокол №1 от 30 августа 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математические методы решения типовых прикладных задач» разработана на основе:

* Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 675 от 5 августа 2022 г., (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 9 сентября 2022 г. N 70031);

с учетом:

* Примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.15 «Инфокоммуникационные сети и системы связи»

в соответствии с рабочим учебным планом по специальности.

Разработчик:

* Османова Айшат Алиевна, преподаватель ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева»

***©*** Османова Айшат Алиевна 2024

***©*** ГБПОУ РД «Технический колледж им. Р.Н. Ашуралиева» 2024

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ 4](#_Toc121614336)

[1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: 4](#_Toc121614337)

[1.2. Цели и задачи дисциплины, результаты освоения дисциплины: 4](#_Toc121614338)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ 5](#_Toc121614339)

[2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 5](#_Toc121614340)

[2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач 6](#_Toc121614341)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ 9](#_Toc121614342)

[3.1 Материально-техническое обеспечение 9](#_Toc121614343)

[3.2. Информационное обеспечение обучения 9](#_Toc121614344)

[3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса 10](#_Toc121614345)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ 10](#_Toc121614346)

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

# 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математические методы решения типовых прикладных   
задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

## 1.2. Цели и задачи дисциплины, результаты освоения дисциплины:

Освоение дисциплины должно способствовать формированию общих компетенций, включающих в себя способность:

* 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

* Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
* Решать дифференциальные уравнения применять методы дифференциального и интегрального исчисления.

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

* Основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
* Основные методы интегрального и дифференциального исчисления;
* Основные численные методы решения математических задач.

# 

# 

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

# 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Объем образовательных программ (всего)** | ***76*** |
| в том числе: |  |
| Урок | *44* |
| Практические занятия | *20* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***12*** |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (первый семестр)* | *-* |

* Объем времени обязательной части ППССЗ 0 час.
* Объем времени вариативной части ППССЗ 76 час.

По сравнению с примерной программой в рабочей программе дисциплины количество часов увеличилось на 28 часов. Вариативная часть используется на углубление подготовки по дисциплине. 12 часов выделено на самостоятельную работу на место 22 часов.

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Математические методы решения типовых прикладных задач

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические и контрольные**  **работы, самостоятельная работа обучающихся** | | | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Теория пределов** | | | | **2=2т+2п** | ОК 01  ОК 02  ОК 03 |
| **Тема 1.1**.  Пределы | **Содержание учебного материала:** | | |
|  | | Понятие предела функции в точке. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Вычисление пределов функций |
| Практические занятия: | | | 2 |
|  | | Расчет характеристик систем массового обслуживания |
| **Раздел 2. Дифференциальное исчисление** **и дифференциальные уравнения** | | | | **18=12т+6п** | ОК 01  ОК 02  ОК 03 |
| **Тема 2.1.**  Производная функции | **Содержание учебного материала:** | | | 2 |
|  | | Производная функции. Формулы и правила дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. Производные высших порядков. Нахождение производной алгебраических функций. Нахождение производной сложной функций. |
| **Тема 2.2.**  Приложения производной | **Содержание учебного материала:** | | | 6 |
|  | | Исследование функций с помощью производной. Нахождение промежутков выпуклости, вогнутости графика функции, точек перегиба и асимптот. |
|  | | Исследование функций и построение их графиков. |
|  | | Применение производной для решения прикладных задач. |
| Практические занятия: | | | 4 |
|  | | Исследование функций с помощью первой и второй производной по общей схеме исследования функций. Построение графиков функций. |
|  | | Решение прикладных задач с помощью производной. |
| **Тема 2.3.** Дифференциальные исчисления | **Содержание учебного материала:** | | | 4 | ОК 01  ОК 02  ОК 03 |
|  | | Основные понятия дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка. |
|  | | Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. |
| Практические занятия: | | | 2 |
|  | | Расчет характеристик систем массового обслуживания |
| **Раздел 3. Интегральное исчисление** | | | | **14=8т+6п** | ОК 01  ОК 02  ОК 03 |
| **Тема 3.1.**  Неопределенный интеграл | **Содержание учебного материала:** | | | 2 |
|  | | Неопределенный интеграл, его основные свойства. Табличные интегралы. Методы вычисления неопределенных интегралов. Вычисление неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования. Вычисление неопределенных интегралов методом замены переменной.  Вычисление неопределенных интегралов методом интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций |
| Практические занятия: | | | 2 |
|  | | Определение средней мощности и энергии сигнала |
| **Тема 3.2.**  Определенный интеграл | **Содержание учебного материала:** | | | 6 |
|  | | Определенный интеграл, его основные свойства, геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенных интегралов. Вычисление определенных интегралов. |
|  | | Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла. |
|  | | Вычисление объемов тел с помощью определенных интегралов. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла. Решение примеров и задач по теме «Производная и интеграл» |
| Практические занятия: | | | 4 |
|  | | Вычисление площади покрытия зонами Wi-Fi |
| **Раздел 4. Матрицы** | | | | **4=2т+2п** | ОК 01  ОК 02  ОК 03 |
| **Тема 4.1.**  Матрицы | **Содержание учебного материала:** | | | 2 |
|  | | Матрицы и линейные операторы. Основные операции над матрицами. Единичная матрица. Обратная матрица. Определитель матрицы и его свойства. |
| Практические занятия: | | | 2 |
|  | | Расчет кратчайшего пути графа сети |
| **Раздел 5. Комплексные числа** | | | | **14=10т+4п** | ОК 01  ОК 02  ОК 03 |
| **Тема 5.1.**  Формы комплексного числа | **Содержание учебного материала:** | | | 10 |
|  | | Понятие комплексного числа. Алгебраическая и геометрическая форма комплексного числа. |
|  | | Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. |
|  | | Выполнение действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме. |
|  | | Выполнение действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме. |
|  | | Выполнение действий над комплексными числами, заданными в показательной форме. Решение прикладных задач. |
| Практические занятия: | | | 4 |
|  | | Вычисление вторичных параметров передачи симметричного кабеля. |
|  | | Вычисление вторичных параметров передачи коаксиального кабеля |
| **Раздел 6. Теория вероятностей и математическая статистика** | | | | **12=10т+2п** | ОК 01  ОК 02ОК 03 |
| **Тема 6.1.**  Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей | **Содержание учебного материала:** | | | 10 |
|  | | Случайные события и их вероятности. Случайные величины и законы их распределения. |
|  | | Определение вероятности событий. Формулы сложения, умножения вероятностей. |
|  | | Условная вероятность. Определение полной вероятности. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин. |
|  | | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. |
|  | | Составление статистического распределения выборки, построение гистограмм. |
| Практические занятия: | | | 2 |
|  | | Простейшие задачи математической статистики. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:** | | | | **12** |
|  | | * систематическое изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы, (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); * подготовка к практическим работам с использованием базы электронных ресурсов, методических рекомендаций преподавателя; * домашние задания, подготовка устных выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе с использованием информационных технологий с презентациями и др. (сбор, систематизация, изучение и оформление материала); * поиск информации по темам курса в Интернет с использованием различных технологий поиска; * подготовка презентации по теме «Комплексные числа и их применение»; * составить выступления по темам: «Дисперсия и среднее квадратическое отклонение случайной величины», «Понятие о корреляциях и регрессиях». | |
| **Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета** | | | | **-** |  |
| **Всего:** | | | | **76** |  |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

# 3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика» и лаборатории информационных технологий, программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

* Рабочие места на 25 обучающихся
* Автоматизированное рабочее место преподавателя;
* стационарные стенды;
* справочные пособия;
* медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам);
* дидактический материал (варианты индивидуальных заданий)
* чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

* персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедиа проектор;
* интерактивная доска.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

**3.2.1. Основные печатные издания:**

1. Баврин, И. И. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470026
2. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования/А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL: https://urait.ru/bcode/449047
3. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469708
4. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469433
5. Шипачев, В. С. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469417>

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469649
2. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 435 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8798-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471432
3. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04547-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471974
4. Математический портал [Электронный ресурс]. URL: http://mathportal.net/ (дата обращения 03.09.2021)

## 3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы учебной дисциплины обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности [06](consultantplus://offline/ref=9A60968CB8B25936EAF39BF7B48084BF6D8288DA2DCFCD593AA90C32F269AF72237B4AC277099DEDc3z7I) Связь, информационные и коммуникационные технологии (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках.

Требования к квалификации педагогических работников. Высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению подготовки "Образование и педагогика" или в области, соответствующей преподаваемой дисциплине, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности [06](consultantplus://offline/ref=9A60968CB8B25936EAF39BF7B48084BF6D8288DA2DCFCD593AA90C32F269AF72237B4AC277099DEDc3z7I) Связь, информационные и коммуникационные технологии, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| Знания:   * основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; * основные методы дифференциального и интегрального исчисления; * основные численные методы решения прикладных задач. | * Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. * Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными. * Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей * Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений * Называть основные методы интегрирования | -устные обоснованные ответы;  -защита индивидуального задания;  -выступление с докладами и сообщениями;  -тестирование;  -дифференцированный зачет |
| Умения:   * применять методы дифференциального и интегрального исчисления; * решать дифференциальные уравнения | * Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций; * Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке; * Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции; * С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов; * Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям; * Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям; * Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления; * С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы; * Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера; * Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница; * раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. * выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах; * изображать геометрически комплексные числа, их сумму и разность на плоскости; * решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. * решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности; * вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения. * выполнять действия с приближенными числами; * находить погрешности вычислений   • точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества;  • с учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств;  • с учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот;  • обосновывать вероятность событий | * проверка и анализ содержания докладов и рефератов; * проверка индивидуальных заданий по решению задач, * письменные и устные опросы обучающихся; * аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; * проверка и анализ содержания докладов и рефератов; * дифференцировнный зачет |