**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СВЯЗИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Ставропольский колледж связи имени Героя Советского Союза В.А. Петрова» (ГБПОУ СКС)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по учебно-воспитательной работе

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Анищенко

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 года

**рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Численные методы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**код наименование дисциплины**

**специальности**

**09.02.07. Информационные системы и программирование**

**код наименование специальности**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** и примерной программы учебной дисциплины «Численные методы».

Разработчик:

Нураева Э.В., преподаватель

**Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена**

на заседании цикловой комиссии

«Естественнонаучных дисциплин»

Протокол № 11 от « 22 » июня 2022 г.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / Э.В. Нураева

**Рассмотрено на заседании методического Совета**

Протокол № \_\_ от « \_\_ » июня 2022 г.

Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л.П. Антюфеева

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ - 4](#_Toc108171716)

[2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ - 6](#_Toc108171717)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ - 9](#_Toc108171718)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ - 10](#_Toc108171719)

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Численные методы»**

* 1. **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральными государственными стандартами по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

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

Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу (ОП.00)

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

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

* использовать основные численные методы решения математических задач;
* выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
* давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
* разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

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

* методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
* методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.

Общие компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины:

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

* 1. **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 62 часа, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 60 часов.

# **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объём часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **62** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **60** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | **28** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка без взаимодействия с преподавателем (самостоятельная работа)** | **2** |
| **Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачёта** | **2** |

**2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Численные методы»**

| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Введение.** Место теории численных методов в системе других областей знаний. | | | | 2 |  |
| **Раздел 1. Приближенные числа и действия над ними** | | | | | **4** |  |
| **Тема 1.1 Элементарная теория погрешностей** | **Содержание учебного материала** | | | | **4** |  |
| 1 | | Приближенные числа и действия над ними. | | 2 | 2 |
| **Практические занятия**  Вычисление погрешностей результатов арифметических действий. | | | | 2 | 3 |
| **Раздел 2. Численные методы** | | | | | **54** |  |
| **Тема 2.1 Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений** | **Содержание учебного материала** | | | | **10** |  |
| 1 | | Уточнение корней методом половинного деления | | 6 | 2 |
| 2 | | Метод касательных для решения алгебраических и трансцендентных уравнений. | |
| 3 | | Решение уравнения методом итераций | |
| **Практические занятия**  Решение трансцендентных и алгебраических уравнений методом половинного деления.  Решение уравнений методом итераций. | | | | 4 | 3 |
| **Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений** | **Содержание учебного материала** | | | | **20** |  |
| 1 | | | Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. | 8 | 2 |
| 2 | | | Знакомство с Mathcad |
| 3 | | | Метод Гаусса при решении СЛАУ |
| 4 | | | Метод итераций при решении СЛАУ |
| **Практические занятия**  Ввод и редактирование математических выражений в Mathcad  Представление результатов вычислений в Mathcad.  Решение систем линейных уравнений методом Крамера**.**  Решение систем линейных уравнений методом Гаусса**.**  Решение систем линейных уравнений методом простой итерации**.** | | | | **10** | 3 |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка без взаимодействия с преподавателем (самостоятельная работа)**  История развития численных методов решения задач | | | | **2** |  |
| **Тема 2.3 Интерполирование и экстраполирование функций** | **Содержание учебного материала** | | | | **12** |  |
| 1 | | | Способы задания функций. Математические таблицы. Математическая постановка. | 6 | 2 |
| 2 | | | Задачи интерполирования. Интерполяция. Экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. |
| 3 | | | Квадратичное приближение табличных функций по методу наименьших квадратов |
| **Практические занятия**  Интерполирование математических таблиц**.**  Квадратичное приближение табличных функций по методу наименьших квадратов.  Интерполяционный многочлен Лагранжа. | | | | 6 | 3 |
| **Тема 2.4 Численное интегрирование** | **Содержание учебного материала** | | | | **4** |  |
| 1 | Приближенное вычисление определенных интегралов. Формулы прямоугольника, трапеций, правило Симпсона. | | | 2 | 2 |
| **Практические занятия**  Приближенное вычисление определенных интегралов. | | | | **2** | 3 |
| **Тема 2.5**  **Численное решение дифференциальных уравнений** | **Содержание учебного материала** | | | | **8** |  |
| 1 | Понятие о дифференциальном уравнении. Решение дифференциальных уравнений. Метод Эйлера для решения ДУ. Уточненная схема Эйлера. | | | 4 | 2 |
| 2 | Метод Рунге-Кутта для приближенного решения обыкновенных дифференциальных уравнений. | | |
| **Практические занятия**  Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера-Коши.  Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта. | | | | 4 | 3 |
| **Дифференцированный зачёт** | | | | | **2** |  |
|  | **Всего** | | | | **62** |  |

# **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Численные методы»**

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

Реализация программы дисциплины требует наличие кабинета «Математических дисциплин».

**Оборудование учебного кабинета**:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* печатные демонстрационные пособия.

**Технические средства обучения**:

* компьютеры, лицензионное программное обеспечение;
* мультимедийные средства.
  1. **Информационное обеспечение обучения**

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

**Основная литература:**

**1.Слабнов, В. Д. Численные методы и программирование** : учебное пособие для спо / **В. Д. Слабнов.** — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-9250-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189402>  
 (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  
------------------------------------------------------------------  
**2. Фомина, А. В. Численные методы : учебное пособие** / А. В. Фомина. — Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2018. — 107 с. — ISBN 978-5-8353-2001-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169558>  
 (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

-----------------------------------------------------------------------

**3**. [**Лапчик М.П.**](http://academia-moscow.ru/authors/detail/44901/) **,** [**Рагулина М.И.**](http://academia-moscow.ru/authors/detail/45212/) **,** [**Хеннер Е. К.**](http://academia-moscow.ru/authors/detail/43978/) **Численные методы.** Учебник, -М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 384с.

**Дополнительная литература:**1. **Олегин, И. П. Введение в численные методы** : учебное пособие / И. П. Олегин, Д. А. Красноруцкий. — Новосибирск : НГТУ, 2018. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-3632-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118322>  
 (дата обращения: 28.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

**«Численные методы»**

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и приема нормативов, а также сдачи обучающимися дифференцированного зачета.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Основные показатели оценки результата** |
| ***Умения:*** |  |
| использовать основные численные методы решения математических задач | владение навыками выполнения расчетов с использованием формул и стандартных функций |
| выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи | сформированное представление об оптимальных методах решения задач |
| давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения | владение навыками вычисления погрешностей результатов арифметических действий, определения количества верных цифр в числе |
| разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата | владение компьютерными средствами представления и анализа данных, использование готовых компьютерных программ для поиска путей решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств |
| ***Знания:*** |  |
| методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений | использование готовых прикладных компьютерных программ,  понятие о методах хранения чисел в памяти, умений работать с ними |
| методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ | владение основными понятиями дифференциального и интегрального исчисления |