

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Григорьев Сергей Сергеевич  
Должность: Заместитель директора по информатизации и цифровизации  
Дата подписания: 10.03.2025 07:14:23  
Уникальный программный ключ:  
33b52346aed603d1e29801db513455d4dfc35e27

## ИПОУ «ЯКУТСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДЕНО

педагогическим советом

(протокол №06-24 от «24» июня 2024)

Председатель педагогического совета

Директор \_\_\_\_\_ Л.Н. Цой



### Рабочая программа дисциплины

#### ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

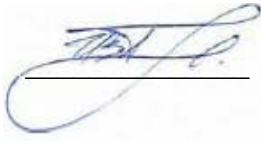
ППССЗ по специальности

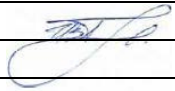
09.02.07 Информационные системы и программирование

Объем дисциплины – 42 час.

Якутск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Укрупненная группа специальностей 09.00.00 Информационная безопасность.

|                                                              |                                                                                     |                                                                                     |                                   |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Разработчики</b><br>программы:                            | НПОУ «ЯКИТ»<br>(место работы)                                                       | преподаватель<br>(занимаемая должность)                                             | Н.С. Попов<br>(инициалы, фамилия) |
| <b>Обсуждено</b> на заседании<br>отделения                   |                                                                                     | «13» июня 2024                                                                      | протокол №10                      |
| Председатель<br>отделения                                    | Зав. отделением                                                                     |   | Пронин И.В.                       |
| <b>Рассмотрено</b> на заседании<br>методического совета      |                                                                                     | «24» июня 2024 г.                                                                   | протокол №6                       |
| Председатель МС                                              | Директор                                                                            |  | «24» июня 2024 г.                 |
| <b>Заместитель</b><br>директора по<br>методической<br>работе |  | Д.А. Зайцева                                                                        | «24» июня 2024г.                  |

| №<br>п/п | Прилагаемый к<br>Рабочей программе<br>документ, содержащий<br>текст обновления | Решение отделения |            | Подпись<br>заведующего<br>отделением                                                  | Фамилия<br>И.О.<br>заведующего<br>отделением |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|          |                                                                                | дата              | Протокол № |                                                                                       |                                              |
| 1.       | Приложение № 1                                                                 | 26.08.2024        | 11         |  | Пронин И.В.                                  |
| 2.       | Приложение № 2                                                                 |                   |            |                                                                                       |                                              |
| 3.       | Приложение № 3                                                                 |                   |            |                                                                                       |                                              |
| 4.       | Приложение № 4                                                                 |                   |            |                                                                                       |                                              |
| 5.       | Приложение № 5                                                                 |                   |            |                                                                                       |                                              |

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....              | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                 | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....   | 8  |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 10 |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## **1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:**

ОПЦ. Общепрофессиональный цикл

ОП.10. Численные методы

## **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.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении дисциплины:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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 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.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 42 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 42 часов;
- практические работы обучающихся (всего) – 28 часа;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                               | Объем часов |
|--------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)            | 42          |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) |             |
| в том числе:                                     | 42          |
| лекционные занятия (если предусмотрено)          | 14          |
| лабораторные занятия (если предусмотрено)        | -           |
| практические занятия (если предусмотрено)        | 28          |
| контрольные работы (если предусмотрено)          | -           |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено)    | -           |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)      | -           |
| Промежуточная аттестация в форме                 | зачет       |

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем                                                | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | Объем часов | Уровень освоения |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| 1                                                                          | 2                                                                                                                                                            | 3           | 4                |
| Тема 1.<br>Элементы теории погрешностей                                    | Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи.<br><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                 | 6           | 2                |
| Тема 2.<br>Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений | Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений.<br><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                    | 6           | 2                |
| Тема 3.<br>Решение систем линейных алгебраических уравнений                | Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя.<br><b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                    | 8           | 2                |
| Тема 4.<br>Интерполирование и экстраполирование                            | Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона.                                                                                       | 8           | 2                |

|                                                                      |                                                                      |    |   |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----|---|
| функций                                                              | Интерполирование сплайнами.                                          |    |   |
|                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>         | —  | — |
| Тема 5.<br>Численное интегрирование                                  | Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. | 6  | 2 |
|                                                                      | Интегрирование с помощью формул Гаусса.                              |    |   |
|                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>         |    |   |
| Тема 6.<br>Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера.                               | 8  | 2 |
|                                                                      | Метод Рунге – Кутта.                                                 |    |   |
|                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>         |    |   |
| ВСЕГО                                                                |                                                                      | 42 |   |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация дисциплины требует наличия:

- учебного кабинета.

Технические средства обучения:

Занятия проводятся в учебной аудитории и компьютерном классе, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

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

Перечень учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. *Зенков, А. В.* Численные методы : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10895-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491711> (дата обращения: 07.11.2022).

2. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495974> (дата обращения: 07.11.2022).

Дополнительные источники:

1. Гильмутдинов, Р.Ф. Численные методы : учебное пособие / Р.Ф. Гильмутдинов, К.Р. Хабибуллина ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2021. — 92 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500887>. — Библиогр.: с. 88. — ISBN 978-5-7882-2427-5. — Текст : электронный

2. Вержбицкий, В.М. Численные методы: математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения : [16+] / В.М. Вержбицкий. —

Изд. 4-е. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2022. – 402 с. : табл., ил. –  
Режим доступа: по подписке. – URL:  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602376>. – Библиогр.: с. 387-392.  
– ISBN 978-5-4499-1966-3. – Текст : электронный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Формы и методы контроля и<br>оценки результатов обучения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные численные методы решения математических задач;</li> <li>– выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</li> <li>– давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</li> <li>– разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</li> </ul> | Практические занятия, домашняя работа, тестирование      |
| <b>Знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</li> <li>– методы решения основных математических задач – интегрирования;</li> <li>– дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений;</li> <li>– с помощью ЭВМ.</li> </ul>                                                                                              | Домашняя работа, тестирование                            |