**Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Якутский колледж связи и энергетики имени П.И. Дудкина»**



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ**

**УГС: 10.00.00 Информатика и вычислительная техника**

**Специальность:** **09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Форма обучения: очная и электронная с применением дистанционных технологий**

**2020 г.**

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **09.02.07 Информационные системы и программирование**, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 № 1553, укрупнённая группа специальностей 10.00.00 Информационная безопасность.

Организация-разработчик: ГАПОУ РС (Я) «Якутский колледж связи и энергетики имени П. И. Дудкина»

Разработчики:

Соколова Е.В., преподаватель специальных дисциплин ГАПОУ РС (Я) «Колледж связи и энергетики им. П.И.Дудкина»

Рассмотрена и рекомендована ПЦК общеобразовательных дисциплин

Протокол № 1 от «28» сентября 2020 г.

Председатель ПЦК

общеобразовательных дисциплин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Лепчикова П.Н./

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.** Учебная дисциплина «Численные методы» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,  ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. | 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. | 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. |

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| **Объем образовательной программы** | 48 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 28 |
| практические занятия | 18 |
| **Промежуточная аттестация** | 2 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Тема 1. Элементы теории погрешностей** | **Содержание учебного материала** | **6** | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,  ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. |
| Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,  ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. |
| Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,  ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. |
| Метод Гаусса. Метод итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,  ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. |
| Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. |
| Интерполирование сплайнами. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика и содержание домашних заданий)** |
| **Тема 5. Численное интегрирование** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,  ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. |
| Формулы Ньютона - Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол. |
| Интегрирование с помощью формул Гаусса. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |
| **Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений** | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 10,  ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1. |
| Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. |
| Метод Рунге – Кутта. |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** |
| **Самостоятельная работа обучающихся (при наличии указывается тематика и содержание домашних заданий)**  Разработка алгоритмов и программ для решения дифференциальных уравнений численными методами. |
| **Тематика практических работ:**  Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.  Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методом половинного деления и методом итераций.  Решение алгебраических и трансцендентных уравнений методами хорд и касательных.  Решение систем линейных уравнений приближёнными методами.  Составление интерполяционных формул Лагранжа, Ньютона, нахождение интерполяционных многочленов сплайнами.  Вычисление интегралов методами численного интегрирования.  Применение численных методов для решения дифференциальных уравнений. | |  |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **2** |  |
| **Всего:** | | **48** |  |

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

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);

- тематические папки дидактических материалов;

- комплект учебно-методической документации;

- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;

- мультимедиапроектор;

- калькуляторы.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование ТМЦ | Кол-во | Дата установки  /монтажа | Инвентарный № | Техническое состояние |
| 1 | Стол ученический 2100х850х750 | 9 | 23.09.2020 |  | новое |
| 2 | Стол преподавателя 1600х850х750 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 3 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета без ручек | 18 | 23.09.2020 |  | новое |
| 4 | Кресло «Престиж» кож/зам синего цвета с рeчrами | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 5 | Шкаф металлический «Архив» | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 6 | Шкаф ШРМ-312 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 7 | **Компьютер в комплекте** Intel Core i9 9‑го поколения с тактовой частотой 4,0 ГГц (ускорение Turbo Boost до 4,1 ГГц) 64 ГБ памяти DDR4 2400 МГц Графический процессор GEforce RTX 2060 Super с 8 ГБ памяти GDDR5, SSD 490 Gb, HDD 3Tb  Монитор 24" по 2 монитора  Клавиатура и мышь  интерфейсный кабель HDMI | 19 | 23.09.2020 |  | новое |
| 8 | 15.6" Ноутбук Dell Triton 300 PT315-51-77K2 черный | 1 |  |  |  |
| 9 | Проектор Epson EH-TW650 | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 10 | Экран для проектора Sakura 300x300 Motoscreen 1:1 167'' фибергласс, Gray (SCPSM-300X300FG-GR) | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 13 | DS-l252 Купольная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 30м | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 14 | DS-l214 Компактная IP-видеокамера с ИК-подсветкой до 10м | 1 | 23.09.2020 |  | новое |
| 15 | Коммутатор 16 портов ELTEX | 1 |  |  |  |
| 16 | Коммутатор 16 портов TPLink | 1 |  |  |  |

Программное обеспечение

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | наименование | количество |
| 1 | RStudio | 25 |
| 2 | ПО Офисный пакет (Word, Excel, PowerPoint) 2019 | - |
| 3 | Windows 10 pro | - |

Имеется доступ к Серверам колледжа (1 Gb), есть доступ к сети Интернет.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

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. Печатные издания**

1. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра: - М, 2018. - 336 с…

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Критерии оценки** | **Формы и методы оценки** |
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:   * 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. | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Примеры форм и методов контроля и оценки  • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме  • Тестирование  • Контрольная работа  • Самостоятельная работа  • Защита реферата  • Семинар  • Защита курсовой работы (проекта)  • Выполнение проекта  • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)  • Оценка выполнения практического задания(работы)  • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией  • Решение ситуационной задачи |
| Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:   * 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. |