

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Екатеринбург
2022


Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1547.

Программу составила:

Тюпина О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ


Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и АСУ
кафедры Информационных систем и
технологий.

Протокол 9 от 16.05.2022

Председатель цикловой комиссии
 О.М. Тюпина

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

 А.Н. Белякова

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Е.А. Минина
« ____ » _____ 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Екатеринбург
2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1547.

Программу составила:

Тюпина О.М. - преподаватель ЦК ИТиАСУ кафедры ИСТ

Одобрено цикловой комиссией
Информационных технологий и АСУ
кафедры Информационных систем и
технологий.

Протокол ___ от _____

Председатель цикловой комиссии

_____ О.М. Тюпина

Согласовано

Заместитель директора
по учебной работе

_____ А.Н. Белякова

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|-----------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины | стр. 4 |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины | 6 |
| 3 | Условия реализации учебной дисциплины | 8 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины | 10 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Численные методы» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования у обучающихся общих компетенций, включающих в себя способность:

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 языке.

А также получения необходимого уровня знаний, способствующих формированию профессиональных компетенций:

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

| Код ОК, ПК | Умения | Знания |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 | <ul style="list-style-type: none">- использовать основные численные методы решения математических задач;- выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;- давать математические характеристики точности исходной ин- | <ul style="list-style-type: none">- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;- методы решения основных математических задач - интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравне- |

| | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| | <p>формации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>- разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p> | <p>ний и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|
| Объем учебной дисциплины | 52 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18 |
| Самостоятельная работа | 2 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 50 |
| в том числе: | |
| - теоретическое обучение | 30 |
| - лабораторные работы | - |
| - практические занятия | 18 |
| - консультации | - |
| - промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | 2 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Тема 1 Элементы теории погрешностей | Содержание учебного материала: 1 Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические занятия: 1 Вычисление погрешностей результатов арифметических действий. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: 1 Составление конспекта по теме «Верные, сомнительные, значащие цифры». | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| Тема 2 Приближенные решения алгебраических и трансцендентных уравнений | Содержание учебного материала: 1 Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические занятия: 2 Решение алгебраических и трансцендентных уравнений приближенными методами. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 |

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений | Содержание учебного материала: 1 Метод Гаусса. 2 Метод итераций решения СЛАУ. 3 Метод Зейделя. | 2 2 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические занятия: 3 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. 4 Решение систем линейных уравнений приближенными методами. | 2 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 |
| Тема 4 Интерполирование и экстраполирование функций | Содержание учебного материала: 1 Интерполяционный многочлен Лагранжа. 2 Интерполяционные формулы Ньютона. 3 Интерполирование сплайнами. | 2 2 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические занятия: 5 Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 |
| Тема 5 Численное интегрирование | Содержание учебного материала: 1 Метод Ньютона-Котеса. 2 Метод прямоугольников, трапеций, парабол. 2 Метод Гаусса. | 2 2 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические занятия: 6 Вычисление интегралов при помощи формул Ньютона-Котеса. 7 Вычисление интегралов при помощи формул Гаусса. | 2 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 |
| Тема 6 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений | Содержание учебного материала: 1 Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. 2 Метод Рунге-Кутты. | 2 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические занятия: 8 Нахождение решений обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 |
| Тема 7 Численное решение задач оптимизации | Содержание учебного материала: 1 Методы минимизации функций одной и двух переменных. 2 Многомерные методы оптимизации. | 2 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10 |
| | Практические занятия: 9 Нахождение экстремумов функций одной и двух переменных приближенными методами. | 2 | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 11.1 |
| Консультации обучающихся: | | - | |
| Промежуточная аттестация: | | 2 | |
| Всего: | | 52 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

3.1.1 Кабинет математических дисциплин:

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 22.

Доска маркерная навесная 1500*1000 - 1 шт.

Экран настенный 240*24 - 1 шт.

Штанга для в/пр SMS Projector CLF 500 A/S - 1 шт.

Проектор Toshiba Data Projector TDP-T45 - 1 шт.

Системный блок - 23 шт.

- процессор: "Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E4600 @ 2.40GHz";

- ОЗУ: 2048 MB;

-HDD: 160 GB.

Монитор 17" Samsung 743N - 23 шт.

ИБП APC BACK-UPS RS - 1 шт.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1 Основные электронные издания:

1. Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании : учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 125 с. — ISBN 978-5-4486-0761-5, 978-5-4488-0278-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86341.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.2.2 Дополнительные электронные издания:

1. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 1 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0398-7, 978-5-7996-2919-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87906.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 ч. Ч. 2 : учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-0399-4, 978-5-7996-2894-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87905.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Формы и методы оценки |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. | <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - самостоятельная работа; - наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью обучающегося); - оценка выполнения практического задания (работы); - дифференцированный зачет. |