

Приложение 2.19
к ОПОП по специальности
44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОПЦ.13 Численные методы»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 25. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 26. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 27. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 28. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

8. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Численные методы» является вариативной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| <i>Код ПК, ОК</i> | <i>Умения</i> | <i>Знания</i> |
|--|--|--|
| ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 1.1, 1.2, 1.5, ПК 11.1. | У.1 использовать основные численные методы решения математических задач; У.2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи; У.3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения; У.4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата. | 3.1 методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений; 3.2 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 учебной дисциплины | 48 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 18 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| практические занятия <i>(если предусмотрено)</i> | 18 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | 4 |
| <i>Консультации</i> | 4 |
| Промежуточная аттестация | 2 |

1.7. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|---------------|---|
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| Тема 1. Элементы теории погрешностей | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 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 | 2 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 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 | 4 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 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 | 4 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 11.1. |
| | Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона. | | |
| | Интерполирование сплайнами. | | |
| | В том числе практических занятий и лабораторных работ | | |
| Тема 5. Численное интегрирование | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, 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 | 4 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 11.1. |
| | Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. | | |
| | Метод Рунге – Кутты. | | |
| | 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. | 18 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 11.1. | |
| самостоятельная работа обучающихся | 4 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 11.1. | |
| консультации | 4 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 11.1. | |
| Промежуточная аттестация | 2 | ОК 1, 2, 4, 5, 9, ПК 11.1. | |
| Всего: | 48 | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Отраслевых общепрофессиональных дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

При формировании библиотечного фонда колледжем выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Григорьев, С. Г. Математика [Текст]: учебник для студентов учреждений СПО/ С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. - 14-е изд., стер. - М.: Академия, 2019. - 416 с.: цв. ил. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-4468-7491-0

3.2.2. Основные электронные издания

1. Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16731-3. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531597> (дата обращения: 24.01.2024).

2. Гателюк, О. В. Численные методы: учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. В. Гателюк, Ш. К. Исмаилов, Н. В. Манюкова. — М.: Юрайт, 2023. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07480-2. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514036> (дата обращения: 24.01.2024).

3. 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. — М.: Юрайт, 2023. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518500> (дата обращения: 24.01.2024).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования/ В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2023. — 126 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15286-9. — Текст: электронный// Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/520443> (дата обращения: 24.01.2024).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Формы и методы оценки</i> |
|---|---|--|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>31 методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;</p> <p>32 методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.</p> | <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> | <ul style="list-style-type: none"> • Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме • Тестирование • Контрольная работа • Самостоятельная работа • Защита реферата • Семинар |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <p>У.1 использовать основные численные методы решения математических задач;</p> <p>У.2 выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;</p> <p>У.3 давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;</p> <p>У.4 разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p> | <p>«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.</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"> • Выполнение проекта • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией • Решение ситуационной задачи |