

Факультет среднего профессионального образования

«Утверждаю»

Декан факультета СПО



Бражник Г.В.

«29» мая 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Специальность 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
Программист


п. Майский, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Минобрнауки России № 1547 от 09.12.2016 г. (ред. от 01.09.2022) на основании примерной ООП утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 от 15 июля 2021 г. № 3, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, регистрационный номер № 6 Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет им В.Я. Горина»

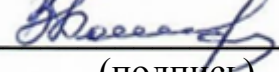
Разработчик: И.А. Дорохина - преподаватель кафедры прикладной информатики и математики

Рассмотрена на заседании кафедры прикладной информатики и математики «2» мая 2024 г., протокол № 9

И. о. Заведующий кафедрой _____  Д.Н. Клёсов
(подпись)

Одобрена методической комиссией факультета среднего профессионального образования

«29» мая 2024 г., протокол № 9-а

Председатель методической комиссии _____  В.В. Бодина
(подпись)

Руководитель ППСЗ

_____  И.А.Дорохина

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ... .. | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 11 |

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

1.1. Место учебной дисциплины в структуре ПССЗ:

Учебная дисциплина «Численные методы» относится к общепрофессиональному циклу (дисциплина ОП.10), в соответствии с ФГОС специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовый уровень).

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|---|---|---|
| ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1 | 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 | Количество часов |
|---|-------------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 84 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 56 |
| лекции | 28 |
| практические занятия и семинары | 28 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 16 |
| Промежуточная аттестация | 12 |
| <i>Итоговая аттестация - в форме экзамена</i> | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

«ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

| <i>Наименование разделов и тем</i> | <i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i> | <i>Объем в часах</i> | <i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i> |
|--|---|----------------------|--|
| Тема 1. Теоретические сведения по информатике | <i>Содержание учебного материала</i> | 8 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1 |
| | Основные понятия вычислительной математики. | | |
| | Модели объектов и процессов. | | |
| | Типы моделей. Классификация моделей. | | |
| | Этапы моделирования. | | |
| | Компьютерное моделирование. | | |
| | Имитационное моделирование. | | |
| | Полное построение алгоритма. Эффективность программ. | | |
| | Главные принципы, лежащие в основе создания эффективных алгоритмов. | | |
| | <i>Практическая работа</i> | 2 | |
| Тестирование | 2 | | |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Повторение и закрепление изученного материала с использованием конспекта лекции, учебника, учебного пособия. 2. Подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости, промежуточной аттестации. 3. Подготовка реферата. | 6 | | |
| Тема 2. Погрешности машинных вычислений | <i>Содержание учебного материала</i> | 2 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1 |
| | Источники и классификация погрешностей. Понятия о погрешностях машинных вычислений. | | |
| | Абсолютная и относительная погрешности | | |
| | Погрешности решения задачи на ПЭВМ. Ошибки усечения. Ошибки распространения. Ошибки округления. | | |
| | <i>Практическая работа</i> | 10 | |
| | Составление таблиц значений функций. Построение графиков функций. | | |

| | | | |
|---------------------------------|--|-----------|--|
| | Построение графиков двух функций. Нахождение производной функции в производной точке. Построение графика функции и касательной к графику в точке с абсциссой. Решение систем линейных уравнений. Вычисление выражения с заданной точностью. Нахождение корней уравнения. Решение нелинейных уравнений. Решение систем уравнений. Тестирование | | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Повторение и закрепление изученного материала с использованием конспекта лекции, учебника, учебного пособия, подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости, промежуточной аттестации. Подготовка реферата | 4 | |
| Тема 3. Численные методы | <i>Содержание учебного материала</i> Элементарные функции и их свойства. Применение графиков в решении уравнений. Матрицы. Алгебраические уравнения. Уравнения с одним и двумя неизвестными. Численные методы решения уравнений. Ряды. Системы уравнений. Матричный метод. Метода Гаусса. Метод Жордана – Гаусса. Метод Крамера. Дифференциальные уравнения. Численное решение дифференциального уравнения. Аппроксимация. Метод конечных элементов. Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Использование электронных таблиц. Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеции. Метод Монте-Карло. Метод Симпсона. Математическая статистика. Вычисление средних. Численные характеристики случайных величин. Метод середины квадрата. Линейный конгруэнтный метод. Полярный метод. Линейное программирование. Общий случай задачи оптимизации. Решение задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Пакет Mathcad. Примеры выполнения расчетов в пакете Mathcad. Реализация численных методов на языке C++ | 18 | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1 |

| | | | |
|--|--|------------------|--|
| | <i>Практическая работа</i> | <i>16</i> | |
| | Нахождение площади фигуры, ограниченной графиками функций. | 1 | |
| | Вычисление определенного интеграла. | 1 | |
| | Построение графиков первой и второй производных функций. | 1 | |
| | Решение дифференциального уравнения. | 1 | |
| | Осуществление интерполирования функций. | 2 | |
| | Осуществление аппроксимации функций. | 2 | |
| | Решение систем линейных уравнений методом Зейделя. | 2 | |
| | Решение задач симплекс-методом с точностью $\epsilon = 0,01$. | 2 | |
| | Нахождение абсолютных и относительных погрешностей вычисления функции при заданных значениях аргумента. | 2 | |
| | Решение задач оптимизации. | 1 | |
| | Тестирование | 1 | |
| | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> 1. Повторение и закрепление изученного материала с использованием конспекта лекции, учебника, учебного пособия. 2. Подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости, промежуточной аттестации. 3. Подготовка реферата. | <i>6</i> | |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | Экзамен | <i>12</i> | ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1 |
| <i>Всего:</i> | | <i>84</i> | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Математические дисциплины» №315, 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.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-101025-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1041477> .

Дополнительные источники:

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы: Учебник / Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М., - 8-е изд., 90ЭЛ. - Москва :БИНОМ. Лаб. знаний,2015. - 639 с.: ISBN 978-5-9963-2616-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/539069> (дата обращения: 17.01.2020).
2. Бахвалов, Н. С. Численные методы: Учебник / Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М., - 8-е изд., 90ЭЛ. - Москва :БИНОМ. Лаб. знаний,2015. - 639 с.: ISBN 978-5-9963-2616-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/539069> (дата обращения: 17.01.2020).

Электронные периодические издания (журналы)

1. <http://www.infosoc.iis.ru/>
2. <https://bijournal.hse.ru>

3. <http://jit.nsu.ru>

Перечень электронных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся.

1. Министерство образования и науки Российской Федерации. <http://минобрнауки.рф>

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". <http://window.edu.ru>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>

5. Электронные библиотечные системы и ресурсы. <http://www.tih.kubsu.ru>

6. Электронная библиотека Белгородского ГАУ. <http://lib.belgau.edu.ru/>

7. Электронная информационно-образовательная среда Белгородского ГАУ <http://do.belgau.edu.ru>

8. Расписание занятий. <http://rasp.bsaa.edu.ru>

9. Версия официального сайта Белгородского ГАУ для слабовидящих <http://bsaa.edu.ru/sveden/#>

Для обучающихся среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организован доступ к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям в течение всего учебного времени в компьютерных классах

Печатные периодические издания (журналы):

1. Компьютер ПРЕСС.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Критерии оценки | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|---|
| Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценивать сложность алгоритма. Создавать программу по разработанному алгоритму как | «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, | Тестирование. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка выполнения практического задания (работы). |

| | | |
|---|---|--|
| <p>отдельный модуль. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней в том числе для мобильных платформ. Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий. Работать с документами отраслевой направленности. Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии</p> <p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов. Знание API современных мобильных операционных систем. Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий. Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Основные принципы построения</p> | <p>некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно»</p> <p>предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | |
|---|---|--|

| | | |
|--|--|--|
| концептуальной, логической и физической модели данных. | | |
|--|--|--|