Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Парухомов Евгений Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 09.08.2024 12:33:17
Уникальный программный ключ:
5258223550ea9fbeb2372ea1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351fae

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»

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 ППССЗ _____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 ППССЗ:

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)	**78**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**56**
лекции	28
практические занятия и семинары	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**16**
Промежуточная аттестация	**6**
Итоговая аттестация - в форме экзамена	

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*
Тема 1. Теоретические сведения по информатике	***Содержание учебного материала***	***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.		
	Практическая работа	***2***	
	Тестирование	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 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	***Содержание учебного материала***	**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.		
	Практическая работа	**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		
	Самостоятельная работа обучающихся 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	***Содержание учебного материала***	**18**	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1
	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 С+ +.		

	Практическая работа	***16***	
	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 е = 0,01.	2	
	Нахождение абсолютных и относительных погрешностей вычисления функции при заданных значениях аргумента.	2	
	Решение задач оптимизации.	1	
	Тестирование	1	
	Самостоятельная работа обучающихся 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***	
Промежуточная аттестация	Экзамен	***6***	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1
Всего:		***78***	

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).

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 **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	некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержаниекурса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненныеучебные задания содержат грубые ошибки.	

концептуальной, логической и физической модели данных.		