

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО – БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

Специальность

09.02.07 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника

Программист

Братск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от 09.12.2016 № 1547

Организация-разработчик: БЦБК ФГБОУ ВО «БрГУ»

Разработчики:

Степанова И.Ф., преподаватель кафедры физико – математических и социально – гуманитарных дисциплин

Рассмотрена на заседании кафедры информационных систем программирования и автоматизации
от «08» 09 2024 г. Протокол № 01

Утверждена зам.директора по учебной работе

Женя Л.М. Коновалова

от «08» 09 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Численные методы»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки студентов.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному учебному циклу профессиональной подготовки

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (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.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 языках.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	20
контрольная работа	-
курсовой проект	-
Консультации	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины Численные методы

№ занятия	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Кол - во часов		Осваиваемые элементы компетенций	Уровень освоения
		всего	в т.ч. по видам занятий (лабораторных, практических)		
	2	3		4	5
Раздел 1 Приближенные числа и действия над ними		10	2		
1	Приближенное значение величины. Абсолютная погрешность, относительная погрешность.	2		ОК 01,02, 04, 05, 09, 10.	1,2
2	Верные, сомнительные, значащие цифры. Способы хранения цифр в памяти ЭВМ. Погрешности арифметических действий.	2			1,2
3,4	Погрешности арифметических действий.	4			1,2
5	Практическое занятие № 1. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий.	2	2пр		
Раздел 2 Численные методы		120			
Тема 2.1 Приближенные решения уравнений		24	10		
6,7	Приближенное решение алгебраических уравнений методом хорд.	4		ОК 01,02, 04, 05, 09, 10.	1,2
8,9	Приближенное решение алгебраических уравнений методом касательных.	4			1,2
10	Практическое занятие № 2. Решение алгебраических уравнений методом хорд и методом касательных.	2	2пр		
11	Приближенное решение алгебраических уравнений комбинированным методом хорд и касательных.	2			1,2
12,13	Приближенное решение алгебраических уравнений методом половинного деления и методом итераций. Сравнение методов.	4			1,2
14, 15	Приближенное решение трансцендентных уравнений	4			1, 2
16	Практическое занятие № 3. Решение алгебраических уравнений комбинированным методом хорд и касательных, методом итераций.	2	2пр		
Тема 2.2 Решение систем линейных алгебраических уравнений		24	10		

17,18	Метод Гаусса для вычисления определителей.	4		ОК 01,02, 04, 05, 09, 10.	1,2
19,20	Метод Гаусса для вычисления обратной матрицы.	4			1,2
21	Практическое занятие № 4. Вычисление определителей методом Гаусса.	1	1пр		
22	Практическое занятие № 5. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса.	1	1пр		
23-25	Метод итераций в решении систем линейных алгебраических уравнений.	6			1,2
26,27	Метод Зейделя в решении систем линейных алгебраических уравнений. Сравнение методов.	4			1,2
28	Практическое занятие № 6. Решение систем линейных алгебраических уравнений.	2	2пр		
Тема 2.3 Интерполирование и экстраполирование функций		10	4		
29,30	Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа.	4		ОК 01,02, 04, 05, 09, 10.	1,2
31,32	Интерполяционные формулы Ньютона.	4			1,2
33	Интерполирование сплайнами. Сравнение методов интерполяции.	2			1,2
34	Практическое занятие № 7. Составление интерполяционных формул Лагранжа и Ньютона.	2	2пр		
Тема 2.4 Численное интегрирование		10	4		
35-37	Приближенное интегрирование функций (методы прямоугольников, трапеций, парабол. Формулы Гаусса. Сравнение методов интегрирования.	6		ОК 01,02, 04, 05, 09, 10.	1,2
38	Практическое занятие № 8. Приближенные вычисления определенных интегралов.	2	2пр		
Тема 2.5 Численное решение дифференциальных уравнений		14	6		
39	Метод Эйлера в решении дифференциальных уравнений.	2		ОК 01,02, 04, 05, 09, 10.	1,2
40,41	Метод Рунге — Кутты в решении дифференциальных уравнений	4			1,2

42,43	Метод Адамса в решении дифференциальных уравнений. Сравнение методов.	4			1,2
44	Практическое занятие № 9. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений при помощи формул Эйлера.	2	2пр		
45	Практическое занятие № 10. Решение дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутты.	2	2пр		
Тема 2.6 Простейшие способы обработки данных		10	2		
46	Графический способ обработки данных. Способ средних. Подбор параметров по способу наименьших квадратов.	2		ОК 01,02, 04, 05, 09, 10.	1,2
47	Способ средних.	2			1,2
48,49	Подбор параметров по способу наименьших квадратов.	4			1,2
50	Практическое занятие № 11. Подбор параметров по способу наименьших квадратов.	2	2пр		
	Консультации	3			
	Промежуточная аттестация	3			
	Всего 112 (98 +8К+6ПА)				

Для характеристики уровня освоения учебного материала использованы обозначения:

1-ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2-репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3-продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- наглядные пособия (плакаты);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедиа оборудование.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1 Слабнов, В. Д. Численные методы : учебник / В. Д. Слабнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-4549-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133925>). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

2 Численные методы : учебное пособие : [16+] / П.К. Корнеев, Е.О. Тарасенко, А.В. Гладков, М.А. Дерябин ; Министерство науки и высшего образования РФ, Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. — Ч. 2. — 107 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562830>

3 Численные методы : лабораторный практикум / авт.-сост. Г.И. Шевченко, Т.А. Куликова ; Северо-Кавказский федеральный университет. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. — 107 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457891>

Интернет – ресурсы:

- 4 [http: // www.math.test.ru](http://www.math.test.ru).
- 5 [http: // www.webmath.ru](http://www.webmath.ru).
- 6 [http: // e - science.ru](http://e-science.ru).
- 7 [http: // mathemlib.ru](http://mathemlib.ru).

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 индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</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>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительных машин (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>Оценка за выполнение практических работ, тестовых заданий; экспертная оценка на экзамене</p> <p>Оценка за выполнение практических работ; экспертная оценка на экзамене</p> <p>Оценка за выполнение практических работ, экспертная оценка на экзамене</p> <p>Оценка за выполнение практических работ</p> <p>Оценка за выполнение практических работ; экспертная оценка на экзамене</p> <p>Оценка за выполнение практических работ, экспертная оценка на экзамене</p>

5. ОБОСНОВАНИЕ ВАРИАТИВНОЙ ЧАСТИ

Вариативная часть составляет
максимальной учебной нагрузки обучающегося 40 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 40 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 0 часов.

Вариативная часть дисциплины направлена на углубление знаний, умений и навыков обучающихся по разделу «Численные методы» для более полного формирования общих компетенций.