Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 05.09.2023 14:09:49

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова

«__» _____ 20__ г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

Преподаватель

_____ Н.А. Чернова

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Колледж Пятигорского института (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Пятигорского института
(филиал) СКФУ

_____ Т.А. Шебзухова

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.10 Численные методы

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Специальность СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный план 2021 года

РАССМОТРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель ПЦК

_____ М.А. Крюкова

РАЗРАБОТАНО:

Преподаватель

_____ Н.А. Чернова

«__» _____ 20__ г.

СОГЛАСОВАНО:

Учебно-методической комиссией

Протокол №__ от «__» _____

Председатель УМК института

_____ А.Б. Нарыжная

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании на курсах переподготовки и повышения квалификации.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.10 Численные методы входит в общепрофессиональный цикл и изучается в 4 семестре.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать основные численные методы решения математических задач;
- выбрать 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 учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- 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.

1.4. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения учебной дисциплины студент должен овладеть:

Общими компетенциями:

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.

Профессиональными компетенциями:

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 3.4. Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.

ПК 5.1. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

ПК 9.2. Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.

ПК 10.1. Обработать статический и динамический информационный контент.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

54 академических часов, из них:

54 академических часов – аудиторные занятия.

2.1. Учебно-тематический план учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости (по разделам дисциплины) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Тема 1. Приближенные числа и действия над ними.	4	2	2			
2	Тема 2. Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений.	4	4	8			
3	Тема 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений.	4	4	8			
4	Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций.	4	4	6			
5	Тема 5. Численное интегрирование.	4	2	6			
6	Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	4	2	6			
	ИТОГО		18	36			Дифференцированный зачет

2.2. Наименование и краткое содержание лекций

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
	4 семестр		
1	Тема 1. Приближенные числа и действия над ними. Приближенное значение величины. Абсолютная и относительная погрешности. Верные и значащие цифры.	Лекция-беседа	2

	Запись приближенных значений. Способы представления чисел в вычислительных машинах. Определение погрешности при вычислении по формулам.		
2	Тема 2. Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений. 1. Отделение корней. Уточнение корней: метод половинного деления, метод простой итерации. 2. Метод хорд, метод Ньютона (метод касательных), комбинированный метод хорд и касательных. Сравнение методов по скорости сходимости итерационного процесса.	Мультимедиа-лекция	2 2
3	Тема 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. 1. Метод Гаусса. Метод Якоби. 2. Метод последовательных приближений. Метод Зейделя. Условия сходимости итерационного процесса.		2 2
4	Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций. 1. Интерполяция и экстраполяция. Математическая постановка задачи интерполирования. Погрешность интерполяционных процессов. 2. Интерполяция с помощью многочленов: интерполяционный многочлен Лагранжа, интерполяционные формулы Ньютона. Интерполирование сплайнами. Сравнение методов интерполяции.	Мультимедиа-лекция	2 2
5	Тема 5. Численное интегрирование. Вычисление интегралов методами прямоугольников, трапеций, Симпсона. Нахождение интеграла с заданной точностью.		2
6	Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. Метод Рунге – Кутты. Метод конечных разностей. Сравнение методов.		2
	Итого за 4 семестр		18

2.3. Наименование и краткое содержание лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

2.4. Наименование и краткое содержание практических (семинарских) занятий

№	Наименование разделов и тем учебной дисциплины, их краткое содержание	Использование активных и интерактивных форм	Часы
4 семестр			
1	Тема 1. Приближенные числа и действия над ними. Вычисление погрешностей результатов арифметических действий над приближёнными числами.		2
2	Тема 2. Приближённое решение алгебраических и трансцендентных уравнений. 1. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений.		2

	Отделение корней. 2. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Метод половинного деления (бисекции), метод простой итерации. 3. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Метод хорд, метод Ньютона (метод касательных). 4. Решение алгебраических и трансцендентных уравнений. Комбинированный метод хорд и касательных.		2 2 2
3	Тема 3. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. 1. Метод Гаусса. 2. Метод простых итераций (метод Якоби). 3. Метод последовательных приближений. 4. Метод Зейделя. <i>С использованием компьютера</i>		2 2 2 2
4	Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций. 1. Интерполяционный многочлен Лагранжа. 2. Интерполяционный многочлен Ньютона. 3. Интерполяция сплайнами.		2 2 2
5	Тема 5. Численное интегрирование. 1. Метод прямоугольников. 2. Метод трапеций. 3. Метод Симпсона.		2 2 2
6	Тема 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений. 1. Методы Эйлера. 2. Метод Рунге-Кутты. 3. Оценка погрешности по правилу Рунге.		2 2 2
	Итого за 4 семестр		36

2.5. Виды и содержание самостоятельной работы студента; формы контроля

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4 семестр – дифференцированный зачет.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

4.1.1. Основная литература:

1. Гильмутдинов, Р.Ф. Численные методы / Р.Ф. Гильмутдинов, К.Р. Хабибуллина ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2018. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500887>
2. Корнеев, П.К. Численные методы : [16+] / П.К. Корнеев, Е.О. Тарасенко, А.В. Гладков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный

университет». – Ставрополь : СКФУ, 2017. – Ч. Часть 1. – 145 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563066>

3. Численные методы и программирование: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 336 с

4.1.2. Дополнительная литература:

1. Численные методы : [16+] / П.К. Корнеев, Е.О. Тарасенко, А.В. Гладков, М.А. Дерябин ; Министерство науки и высшего образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2018. – Ч. Часть 2. – 107 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=562830>

4.1.3. Методическая литература:

- Методические указания для практических занятий

4.1.4. Интернет-ресурсы:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275957>

4.2. Программное обеспечение:

Имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows Профессиональная, Microsoft Office Standard 2013.

4.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов: кабинет математических дисциплин, комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, доска, учебные наглядные пособия. Мультимедийное оборудование: ноутбук, переносной мультимедийный проектор, переносной экран настенный.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Перечень подтверждаемых компетенций
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	<i>Дифференцированный зачет</i>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.5, ПК 3.4, ПК 5.1, ПК 9.2, ПК 10.1, ПК 11.1

<p>для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.</p> <p>знать:</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.		
---	--	--