



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ
Директор КЭУП

_____ В.И. Мигаль

Численные методы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за **Колледж экономики, управления и права**

Учебный план 09.02.07-16-3-2023-24 - РВиМП (1).plx
Информационные системы и программирование
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы
среднего общего образования: технологический

Квалификация **Разработчик веб и мультимедийных приложений**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **0 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 85
в том числе: Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия 66 экзамены 5
самостоятельная работа 15
часов на контроль 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	5		Итого	
	Неделя 16 3/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	30	30	30	30
Практические	36	36	36	36
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	66	66	66	66
Сам. работа	15	15	15	15
Часы на контроль	2	2	2	2
Итого	85	85	85	85

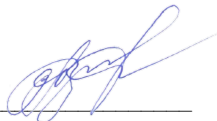
Программу составил(и):

Преподаватель, З.Г. Смирнова



Рецензент(ы):

Преподаватель, С.В. Шинакова



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Численные методы

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 г. № 1547)

составлена на основании учебного плана:

Информационные системы и программирование

Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический

утвержденного Педагогическим советом коллежа протокол № 6 от 21.03.2023.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦК

Колледж экономики, управления и права

Протокол от 30.06.2023 г. № 9

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.



/С.В.Шинакова/

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		ОП.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Разработка кода информационных систем	

3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– методы хранения чисел в памяти электронно-вычислительной машины (далее – ЭВМ) и действия над ними, оценку точности вычислений;
3.1.2	– методы решения основных математических задач – интегрирования, дифференцирования, решения линейных и трансцендентных уравнений и систем уравнений с помощью ЭВМ.
3.2	Уметь:
3.2.1	– использовать основные численные методы решения математических задач;
3.2.2	– выбирать оптимальный численный метод для решения поставленной задачи;
3.2.3	– давать математические характеристики точности исходной информации и оценивать точность полученного численного решения;
3.2.4	– разрабатывать алгоритмы и программы для решения вычислительных задач, учитывая необходимую точность получаемого результата.

4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Элементы теории погрешностей						
1.1	Погрешности приближенных значений чисел. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
1.2	Действия над приближенными значениями чисел. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
1.3	Практическая работа 1. Вычисление погрешности приближенных значений чисел /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
1.4	Вычисление погрешностей чисел, действий над числами. /Ср/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
	Раздел 2. Численные методы решения нелинейных уравнений.						

2.1	Постановка задачи локализации корней. Численные методы решения уравнений. Метод половинного деления. Метод простых итераций. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
2.2	Метод хорд. Метод Ньютона (касательных). Комбинированный метод хорд и касательных. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
2.3	Практическая работа 2. Отделение корней уравнений /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
2.4	Практическая работа 3. Решение нелинейных уравнений методами бисекций (деления отрезка пополам) и хорд. /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
2.5	Практическая работа 4. Решение нелинейных уравнений методом Ньютона (касательных) и комбинированным методом хорд и касательных /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
2.6	Практическая работа 5. Решение нелинейных уравнений методом итераций /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
2.7	Решение нелинейных уравнений /Ср/	5	1	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
2.8	Решение нелинейных уравнений различными численными методами. /Ср/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
Раздел 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений							
3.1	Решение систем линейных уравнений численными методами. Метод Жордана-Гаусса. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
3.2	Метод простых итераций решения СЛАУ. Метод Зейделя. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
3.3	Практическая работа 6. Решение СЛАУ методом простых итераций и методом Зейделя /Пр/	5	4	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
3.4	Решение систем линейных алгебраических уравнений различными методами /Ср/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
Раздел 4. Интерполирование и экстраполирование функций							
4.1	Интерполяционный многочлен Лагранжа. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
4.2	Интерполяционные формулы Ньютона /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		

4.3	Интерполирование сплайнами. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
4.4	Практическая работа 7. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Аппроксимация методом наименьших квадратов. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
4.5	Практическая работа 8. Интерполирование функций: формулы Ньютона /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
4.6	Решение задач на интерполирование и экстраполирование функций /Ср/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
Раздел 5. Численное интегрирование							
5.1	Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
5.2	Методы трапеций, парабол. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
5.3	Интегрирование с помощью формул Гаусса. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
5.4	Практическая работа 9. Приближенное вычисление определенных интегралов: формула трапеций /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
5.5	Практическая работа 10. Приближенное вычисление определенных интегралов: формула парабол (Симпсона) /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
5.6	Решение задач на применение методов численного интегрирования /Ср/	5	1	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
Раздел 6. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений							
6.1	Метод Эйлера. Уточнённая схема Эйлера. /Ср/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
6.2	Метод Рунге – Кутта. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
6.3	Практическая работа 11 Приближенное решение дифференциальных уравнений: метод Эйлера /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
6.4	Практическая работа 12. Приближенное решение дифференциальных уравнений: метод Рунге-Кутта 4-го порядка /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
6.5	Решение задач на применение методов численного решения дифференциальных уравнений /Ср/	5	1	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		

Раздел 7. Решение задач оптимизации							
7.1	Задачи линейного программирования. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
7.2	Транспортная задача. /Лек/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
7.3	Практическая работа 13. Решение задач линейного программирования /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
7.4	Практическая работа 14. Решение транспортной задачи. /Пр/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
7.5	Решение задач оптимизации /Ср/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
7.6	Консультация /Конс/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		
7.7	Промежуточная аттестация. /Экзамен/	5	2	ОК 01. ОК 04. ОК 05. ОК 02. ОК 09.	Л1.1		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

прилагается.

5.2. Темы письменных работ

5.3. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Зенков Андрей Вячеславович, Зенков А. В.	Численные методы: Учебное пособие Для СПО	Москва: Юрайт, 2021

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:
7.2	Рабочее место преподавателя – 1
7.3	Рабочее место обучающегося – по числу обучающихся
7.4	Набор демонстрационного оборудования:
7.5	• мультимедиа проектор переносной – 1,
7.6	• ноутбук переносной -1,
7.7	• экран настенный переносной – 1.

7.8 ПО - табличный процессор.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид работ

Лекции

Методические рекомендации

Необходимым требованием для освоения дисциплины является посещение лекций. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки. В случае возникновения вопросов обращаться за консультациями к преподавателю. В ходе изучения дисциплины мало ограничиваться лекциями, рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой.

практические занятия

Практические занятия

Главное назначение практических занятий - более тесное общение преподавателя со студентами на темы, определённые преподавателем заранее. При подготовке требуется попытаться выполнить все домашние задания и попытаться наиболее чётко сформулировать непонятные и проблемные этапы возникшие при этом. Непосредственно на занятии нужно обсудить возникшие вопросы с преподавателем.

Самостоятельная работа

После каждой лекции студенту следует внимательно прочитать и разобрать конспект. Понять все математические выкладки и лежащие в их основе математические положения и допущения; воспроизвести все выкладки самостоятельно, не глядя в конспект. Выполнить или доделать выкладки, которые лектор предписал сделать самостоятельно (если таковые имеются). Если лектор предписал разобрать часть материала более подробно самостоятельно по доступным письменным или электронным источникам, то необходимо своевременно это сделать. При возникновении каких-либо трудностей с пониманием материала рекомендуется попросить помощи у своих одногруппников или сокурсников. Также можно обратиться за помощью к лектору.

Устный опрос

Устный опрос, как правило, производится на каждом практическом занятии для актуализации знаний. Для его успешного прохождения достаточно знания определений. Все это можно найти в собственных конспектах лекций, рекомендованной литературе. Запоминание основных понятий и формул существенно упрощается, если регулярно выполнять все домашние задания, читать рекомендованную литературу, просматривать регулярно конспекты лекций.

Контрольная работа

Все задачи, которые предлагаются на контрольной работе являются упрощенной версией задач разбираемых на практических занятиях, поэтому своевременное выполнение домашних заданий - залог успеха на контрольных и в целом успешной аттестации по дисциплине. Перед контрольной работой имеет смысл просмотреть все домашние задания по данной теме и попытаться ликвидировать обнаруженные пробелы в знаниях и умениях.

Экзамен

У каждого студента на руках должен быть полный список вопросов для экзамена. Их можно тщательно изучить и разбить на несколько групп по уровню ваших знаний. Необходимо иметь конспекты всех лекций и практических занятий. На экзамене будут предложены задачи аналогичные разбираемым на практических занятиях. Не стоит избегать посещения консультации - на ней можно уточнить у преподавателя все, что осталось непонятым