Дисциплина: **Вычислительные методы в экономике**

специальность: **экономика**

курс, группа: **3 к 1 г**

форма обучения: **заочная**

период проведения занятий: **апрель-май 2020 г.**

преподаватель: **Астахов В.К.**

электронная почта преподавателя: **vadast@mail.ru**

**Литература:**

1.Электронный конспект лекций (ЭКЛ) по дисциплине «Вычислительные методы в экономике» (размещен на сайте).

2.Учебное пособие, размещенное в системе IPR BOOKS (в рабочей программе по дисциплине помечено как основная литература под номером 1):

Зенков, А. В. Численные методы: учебное пособие/А. В. Зенков. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 124 c. — ISBN 978-5-7996-1781-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68315.html (дата обращения: 13.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3.Учебники, учебные пособия и интернет-ресурсы, указанные в разделе 8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) рабочей программы по дисциплине.

**Задания по темам и датам**

| **дата** **занятия** | **вид, тема** **занятия** | **кол-во часов** | **вопросы для изучения и обсуждения** | **литература** | **контрольные вопросы, задания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 24.04.202012.30 | Пр (семинар).Численное решение уравнений и систем уравнений | 2 | **1.Численное решение уравнений:**1.1.Графический метод решения. Отделение корней уравнения.1.2. Метод хорд (правило пропорциональных частей).1.3. Метод касательных (Ньютона).1.4. Комбинированный метод хорд и касательных. 1.5. Метод итераций.**2.Решение систем уравнений (численное и точное)***2.1. Системы линейных уравнений:*2.1.1.Метод Крамера. 2.1.2. Метод Гаусса. 2.1.3.Метод итераций (метод Якоби).2.1.4. Метод Зейделя. *2.2. Системы нелинейных уравнений*:2.2.1. Метод Ньютона (простой итерации).2.2.2. Метод Зейделя.2.2.3. Метод градиента (метод скорейшего спуска). 2.2.4.Метод Ньютона-Рафсона.  | 1.ЭКЛ, с.14-20 2. Зенков, А. В., с.45-62.1.ЭКЛ, с.21-30.2.Зенков, А. В., с.63-84.1.ЭКЛ, с.31-40.2. Зенков, А. В., с.85-102. | Контрольные упражнения №1-4, ЭКЛ с.20.Разобрать и решить самостоятельно примеры задач по тексту ЭКЛ по данной теме (с.21-30).Разобрать и решить самостоятельно примеры задач по тексту ЭКЛ по данной теме (с.31-40) |
| 24.04.202014.05 | Пр (семинар).Интерполирование функций | 2 | 1. Интерполяционный полином Лагранжа.2. Интерполяционная формула Ньютона. | 1.ЭКЛ с.41-44.2. Зенков, А.В.,с.15-23. | Контрольные упражнения №1-8 ЭКЛ, с.43,44. |
| 27.04.202014.05 | Пр (семинар).Численное дифференцирование и интегрирование функций | 2 | 1.Численное дифференцирование2.Приближенное вычисление определенных интегралов3. Приближенное вычисление определенных интегралов по методу прямоугольников.4.Приближенное вычисление определенных интегралов по формуле трапеций.5.Приближенное вычисление определенных интегралов по методу парабол (Симпсона).6.Вывод формулы парабол (Симпсона). | 1.ЭКЛ с.45-50.2. Зенков, А.В.,с.24-26, 28-31 (численное дифференцирование);с.32-37 (численное интегрирование);с.37-38 (метод прямоугольников),с.39-40 (метод трапеций),с.41-44 (метод Симпсона). | 1. Контрольное упражнение №1 ЭКЛ, с.51.2.Контрольные упражнения №2,7,8 ЭКЛ, с.51.3.Контрольные упражнения №3-6 ЭКЛ, с.51. |
| 07.05.202012.30 | Пр (семинар). Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методами Эйлера и Рунге-Кутта | 2 | 1. Метод Эйлера.2. Метод последовательного дифференцирования.3. Метод Рунге-Кутты. | 1.ЭКЛ с.52-56.2. Зенков, А.В.,с.103-109 (метод Эйлера);с.110-111 (метод последовательного дифференцирования);с.109-118 ( метод Рунге-Кутты). | 1.Контрольные упражнения №1-6 ЭКЛ, с.56.2. Контрольные упражнения №7-9 ЭКЛ, с.56,57. |
| 08.05.202014.05 | Консультация. Моделирование случайных чисел на ПК. Обработка экспериментальных данных. | 1,6 | 1.Моделирование случайных чисел на ПК. 2.Использование Excel для моделирования случайной величины.3.Обработка экспериментальных данных.4.Подбор эмпирических формул с использованием Excel.5. Отображение финансовых активов с помощью стандартных факторов риска. | ЭКЛ: -с.57-63 (моделирование случайных чисел на ПК), -64-68 (обработка экспериментальных данных), -с.68-80 (отображение финансовых активов с помощью стандартных факторов риска) | 1.Выполнить моделирование случайных чисел на ПК в Excel по образцу (см. ниже п.1 в Рекомендациях).2. Выполнить примеры №1-4 в Ехсеl (ЭКЛ с. 64-68). |
| Экзамен | 0,4 | прием экзамена (часы на одного студента) | ЭКЛ, список основной и доп. литературы | Перечень вопросов к экзамену (размещен на сайте, в билете 2 вопроса: теорет. и задача) |

**Рекомендации и указания к выполнению заданий**

**и подготовке к экзамену**

1. Составить таблицу в Excel.

Для этого необходимо записать исходное число в диапазоне [0,1] в ячейку В1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ячейка/значение | ячейка/функция в Excel/значение |
| Исх. число | =B1/0,492 | НОРМСТОБР(B1) | НОРМОБР(B1;B3;B4) | СЛЧИС() |
| Случайное число  |  | =С2/-0,020 | =D2/9,960 | =E2/0,307 |
| мат. ожид.(а) | =B3/10 |  |   |   |
| ско (σ) | =B4/2 |  |   |   |

Далее:

-для моделирования стандартной нормально (гауссовской) распределенной случайной величины, которое будет записано в ячейку С2 (или ячейку В2, без разницы), нужно применить функцию НОРМСТОБР(B1);

- для моделирования нормально (гауссовской) распределенной случайной величины с некоторым средним значением *а* и стандартным средне-квадратическим отклонением σ, которое будет записано в ячейку D2 (или ячейку C2, если в предыдущем пункте число было записано в ячейку В2), нужно применить функцию НОРМОБР(B1;B3;B4). Но предварительно, необходимо задать математическое ожидание *а* и ско σ, записав их в ячейки В3 и В4, соответственно;

- для получения случайного (псевдослучайного) числа, распределенного по равномерному закону в диапазоне [0,1], которое будет записано в ячейку Е2 (или ячейку D2, если в предыдущем пункте число было записано в ячейку C2), нужно применить функцию СЛЧИС(). Следующее ее значение в данной ячейке можно получить, нажав клавишу F9.

В результате в Excel получится следующая таблица:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | В | С | D | Е |
| 1 | Исх. число | 0,492 |  |  |  |
| 2 | Случайное число  |  | -0,020 | 9,960 | 0,307 |
| 3 | мат. ожид.(а) | 10 |  |   |   |
| 4 | ско (σ) | 2 |  |   |   |

или

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | А | В | С | D |
| 1 | Исх. число | 0,492 |  |  |
| 2 | Случайное число  | -0,020 | 9,960 | 0,307 |
| 3 | мат. ожид.(а) | 10 |  |   |
| 4 | ско (σ) | 2 |  |   |

Повторить данное задание для нескольких новых значений исходного числа и прислать на проверку с данными, отличными от заданных мною не позднее 24 часов с даты занятия.

2.Если карантин в мае 2020 г. будет отменен, то экзамен будет проходить не с использованием ДОТ, а в филиале в соответствии с расписанием.