

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

по дисциплине

«ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ»

для специальности

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов
(базовая подготовка)

Челябинск, 2020 г.

Методические
рекомендации по

ОДОБРЕНО
Предметной (цикловой)

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора

организации
внеаудиторной
самостоятельной работы
студентов составлены в
соответствии с
Программой учебной
дисциплины Основы
компьютерного
моделирования

комиссией ИТ
протокол № _____
от «__»_____2020 г.

по УМР
_____Т.Ю. Крашакова

Председатель ПЦК
_____Т.Н.Орлова

«__»_____2020__ г

Составитель: **Кожухарь А.В.**, преподаватель Южно-Уральского
государственного технического колледжа.
Актуализация: **Ченцов С.А.**, преподаватель Южно-Уральского
государственного технического колледжа.

Акт согласования

методических рекомендаций по организации внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине «Основы компьютерного моделирования» для студентов специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, разработанных преподавателем ГБПОУ ЮУрГТК Кожухарь А.В.

Методические рекомендации составлены в соответствии с программой учебной дисциплины «Основы компьютерного моделирования», разработанной на основании к умениям и знаниям по учебной дисциплине «Основы компьютерного моделирования» специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов.

В представленных методических рекомендациях использованы такие формы организации внеаудиторной самостоятельной работы (ВСР) как: работа со справочной литературой, решение задач в математических редакторах, выполнение схем, направленных на развитие познавательных способностей, самостоятельности и организованности студентов. По каждой теме учебной дисциплины определены задания различной формы.

Методические рекомендации соответствуют требованиям ФГОС, задания на выполнение ВСР соответствуют уровню подготовки выпускников среднего профессионального образования по данной специальности, и могут быть использованы для подготовки выпускников по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов.

Ведущий специалист
кузнечно литейного
дивизиона
«ООО ЧТЗ УРАЛТРАК»



В.Н. Федеров



1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, при этом носящая сугубо индивидуальный характер.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- овладение практическими навыками работы с нормативной и справочной литературой и новыми информационными технологиями;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развитие исследовательских умений.

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов.

Задачи самостоятельной работы:

- закрепить знание теоретического материала по информационным технологиям, используя необходимый инструментарий, практическим путем (выполнение индивидуальных заданий, тестов для самопроверки и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции (выполнение практических работ, индивидуальных заданий, написание реферативной работы студента);
- содействовать развитию творческой личности, обладающей высокой зрелостью, готовностью и способностью преодолевать жизненные трудности.

Программой дисциплины предусматривается 32 часа внеаудиторной самостоятельной работы, направленной **на формирование элементов следующих компетенций:**

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ПК 1.3. Выполнять расчеты, необходимые при разработке технологических процессов изготовления отливок.
- ПК 1.5. Рассчитывать основные технико-экономические показатели производства отливок.

умений:

- работать с прикладными программами профессиональной направленности;

обобщение, систематизацию, углубление и закрепление знаний:

- особенности применения системных программных продуктов;

Отчеты по внеаудиторной самостоятельной работе выполняются с помощью виртуальной обучающей среды Moodle на сайте dom.sustec.ru или в тетради формата А5 или на листах формата А4.

Критерии оценивания:

- Оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Наименование темы	Виды работ	Количество часов на с/р
Введение	Повторение базовых понятий	1
Тема 1.1. Основы математического моделирования	Задание 1. Повторение базовых понятий Задание 2. Расчетно-графическая работа в SMath Studio	4
Тема 2.1. Многообразие моделей	Задание 1. Повторение базовых понятий Задание 2. Расчетно–графическая работа «Решение индивидуальных задач в Excel» Задание 3. Творческая работа «Рекламный плакат специальности» Задание 4. Создание БД «Однокурстники» Задание 5. Создание приложения.	27
Итого		0

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ И ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме «Введение».

Задание. Повторение базовых понятий

Используя конспект, рекомендуемые учебники или информационные ресурсы Интернет, выучите базовые понятия.

Повторите следующие вопросы:

1. Понятия «модель», «объект», «система».
2. Значение моделирования в производстве.
3. Этапы построения модели.
4. Для чего человеку нужны модели?
5. Цели моделирования.
6. Перечислите объекты, которые можно моделировать.
7. Перечислите явления, которые можно моделировать
8. Перечислите процессы, которые можно моделировать
9. Преимущество моделей перед натуральным экспериментом.
10. Модель, моделирование. Примеры.
11. Информационное моделирование:
12. Типы информационных моделей процессов и объектов
13. графические модели (граф, вершины, отношения. виды),
14. табличные информационные модели («объект-свойство», «объект-объект», «двоичная матрица»),
15. иерархические информационные модели,
16. Классификация моделей:
 - a. по способу представления,
 - b. с учетом фактора времени,
 - c. по области знаний

17.Формализация.

18.Примеры моделей

ТЕМА 1.1. ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Цель работы: систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме 1.1. «Основы математического моделирования».

Задание1. Повторение базовых понятий.

Используя конспект, рекомендуемые учебники или информационные ресурсы Интернет, подготовьтесь к устному опросу, тестированию по данной теме.

Повторите следующие вопросы:

1. Что позволяет осуществить математическое моделирование до создания реальной системы, объекта?
2. Что позволяют увидеть вычислительные эксперименты?
3. Сформулируйте основную задачу математического моделирования.
4. Дайте определение математической модели.
5. Какой подход решения научных задач является альтернативным математическому моделированию?
6. Перечислите основные недостатки экспериментального подхода.
7. Что является важнейшей характеристикой математической модели?
8. На какие два вида делятся математические модели?
9. Перечислите виды аналитических математических моделей.
10. Дайте краткую характеристику видов моделей.

Задание 2. Расчетно-графическая работа в SMath Studio

В программе SMath Studio, решите следующие задачи:

№1. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^3 - \cos(2x) = 1 \\ x^2 + y^2 = 8 \end{cases}$$

№2. Построить графики функций на произвольном отрезке.

$$y = 7 - \cos(3x)^2$$

$$y = 5 + \sin(x^2)$$

№3. Найти корни уравнений. Выполнить проверку.

$$x - 2\sin(x) = 0,45$$

$$x^3 + 8x - 12 = 0$$

$$5x - \cos(3x) - 11 = 0$$

$$4x^3 - 9x^2 - 11x + 12 = 0$$

№4. Построить график $y = 4\cos 2x^2$ в диапазоне от $x=0^\circ$ до $x=360^\circ$

№5. Построить график $y = 5\sin(4A - \pi/3)$ в диапазоне от $A=0^\circ$ до $A=360^\circ$.

ТЕМА 2.2. МНОГООБРАЗИЕ МОДЕЛЕЙ

Цель работы: систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов по теме 2.2 «Многообразие моделей».

Задание 1. Повторение базовых понятий.

Используя конспект, рекомендуемые учебники или информационные ресурсы Интернет, подготовьтесь к устному опросу, тестированию по данной теме.

Повторите следующие вопросы:

1. В чем заключается цель компьютерного моделирования?
2. Что понимается под компьютерной моделью?
3. Каковы основные функции и этапы компьютерного моделирования?
4. Понятие компьютерного моделирования. Основные функции.
5. Типовые задачи, решаемые средствами компьютерного моделирования
6. Структурный анализ процесса моделирования (определение структуры).
Формализованное описание модели. Процесс построения модели.
Проведение эксперимента
7. Моделирование в среде графического редактора
8. Моделирование в текстовом процессоре
9. Моделирование в электронных таблицах
10. Моделирование в среде баз данных
11. Моделирование в среде программирования

Задание 2. Расчетно–графическая работа «Решение индивидуальных задач в Excel»

Разработайте табличную форму, подберите исходные данные и заполните таблицу согласно варианту (8-10 строк). Запишите

необходимые расчетные формулы. Подсчитайте итоговые значения по столбцам таблицы (там, где это возможно). Выполните требуемые расчеты, заполнив разработанную табличную форму.

Вариант 1 Дан список работников предприятия с указанием фамилий и коэффициентов трудового участия – КТУ (взять значения от 0 до 2 при норме 1). Задана также сумма премии (в руб.), которая подлежит распределению пропорционально КТУ. Рассчитать размер премии каждому работнику, которую следует уменьшить на величину подоходного налога. Дополнительно найти минимальный и максимальный размер премии.

Вариант 2 Дан список работников торговой фирмы с указанием фамилий и зарплаты (в руб.). Рассчитать величину средней зарплаты и суммы доплат части работников, размеры которых определяются по правилу: 500 руб., если зарплата работника составляет 50–67% от средней зарплаты; 750 руб., если зарплата работника составляет 49% и менее от средней зарплаты. Рассчитать также общую сумму выплат каждому работнику (с учетом окладов, доплат и подоходного налога).

Вариант 3 Дан список студентов с указанием фамилий и результатов сдачи трех экзаменов (оценки – 5, 4, 3 или 2). Известны: размер базовой стипендии – 1000 руб., надбавка при сдаче экзаменов на хорошо и отлично – 25% и надбавка при сдаче только на отлично – 50% (в процентах к базовой стипендии). Рассчитать для каждого студента размер его стипендии, которая не назначается при хотя бы одной неудовлетворительной оценке.

Вариант 4 Дан список работниц с указанием фамилий, окладов и количества детей-иждивенцев у каждой из работниц. Рассчитать сумму доплат на одного ребенка и всех детей в семье каждой работницы и общую сумму к выплате (с учетом оклада, доплаты и подоходного налога). Причем, доплата производится по системе: при 1 ребенке – 300

руб., при 2-х – 250 руб. на каждого ребенка, при 3-х и более детей – 225 руб. на каждого ребенка.

Вариант 5 Дан прайс-лист на товары бытовой техники, в котором цены указаны в долларах США с учетом НДС (20%) и налога с продаж (5%). Пересчитать цены в рублевом эквиваленте по текущему курсу Центрального банка Российской Федерации и выделить суммы НДС и налога с продаж. Для товаров, имеющих в графе Скидка пометку Да, снизить расчетную цену на 25%.

Вариант 6 Дан список наименований товаров с указанием их цен на начало года. Известен уровень инфляции в процентах для каждого месяца года (взять значения от 1 до 4%). Рассчитать цены каждого товара на 1-е число каждого месяца и конец года, компенсирующие потери от инфляционного процесса.

Вариант 7 Дан список исполнителей завершенных работ. Известны фамилия, стоимость работы, даты планового и фактического окончания работы. Если работа выполнена раньше, чем за 15 дней, исполнитель поощряется денежной суммой в размере 10% от стоимости работы. Если работа выполнена с опозданием, то исполнителю начисляется пеня размером в 0,5% от стоимости работ за каждый день просрочки. Рассчитать итоговые суммы выплат исполнителям работ на момент их завершения.

Вариант 8 Дан список наименований товаров – овощей, хранящихся на базе в течение года. Известен начальный объем запаса товара в натуральных единицах по каждому из наименований. Рассчитать убыль по каждому наименованию за год, если естественная убыль осеннего периода составляет – 3%, зимнего периода 2%, весеннего периода – 4%, летнего периода – 5%. Дополнительно определить максимальную убыль в натуральных единицах.

Вариант 9 Дан список работниц с указанием их фамилий и окладов. Накануне Международного женского дня 8 марта им выделена сумма

премии. Рассчитать размер премии для каждой из работниц при условии распределения суммы премии пропорционально окладам работниц. Рассчитать также общую сумму выплат с учетом подоходного налога. Дополнительно вычислить средний размер премии.

Вариант 10 Дан список клиентов банка, в котором указаны размер ссуды, процент, под который она выдана, и дата ее погашения. За каждый день просрочки возврата ссуды на клиента начисляется пеня в размере 1% от размера ссуды. Определить суммарную задолженность каждого клиента перед банком на текущую дату.

Задание 3. Выполнение творческого задания в текстовом процессоре.

1. В текстовом процессоре MS Word создайте и оформите рекламный проспект специальности.



Пример:

Задание 4. Выполнение творческой работы, создание базы данных «Однокурсники».

1. Создайте базу данных, содержащую следующие таблицы и поля:
 - Таблица «Группы»: факультет; группа; Ф.И.О. куратора.

- Таблица «Студенты»: группа; логин студента; Ф.И.О.; адрес; телефон; хобби.
- Таблица «Дисциплины»: шифр дисциплины; наименование дисциплины.
- Таблица «Успеваемость»: дата; шифр дисциплины; шифр студента; оценка; отметка о пропуске занятия

2. Заполните таблицы данными (не менее 25 человек)

3. Создайте форму.

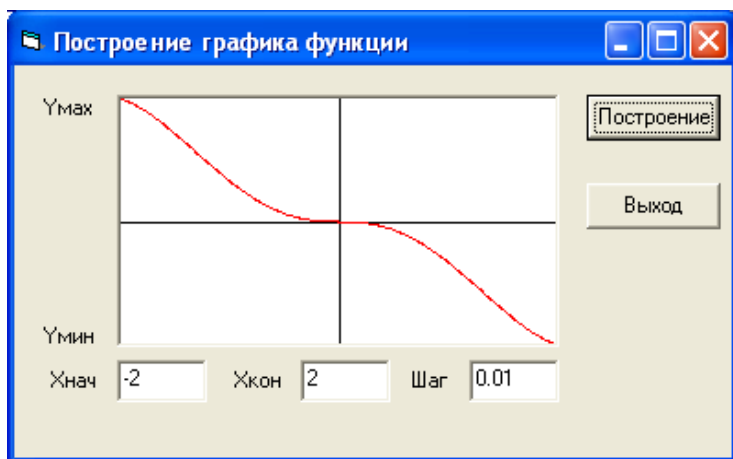
4. Отправьте свою работу в режиме демонстрации преподавателю с помощью кнопки **Отправить работу** на сайте dom.sustec.ru.

Задание 5. Создание приложения.

Постройте график функции согласно варианту задания на произвольном отрезке определения функции.

Указания к выполнению задания

Для решения данной задачи необходимо протабулировать функцию на заданном отрезке с некоторым шагом и найти максимальное и минимальное значение функции на отрезке табулирования. Затем выполнить



масштабирование формы в соответствии с вычисленными параметрами. Построить график функции, используя метод Pset. Для построения графика функции необходимо повторить операцию табулирования функции, и на каждом шаге

строить точку. Чтобы график функции был плотным, шаг табулирования следует выбирать достаточно малым, например, 0.01.

Разработайте форму согласно образцу.

Установите на форму элемент управления PictureBox. Установите кнопки Построение и Выход. Установите метки для обозначения Xнач, Xкон,

Шаг, Y_{\max} , Y_{\min} . Установите три окна ввода для ввода начальных значений;

Варианты заданий

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sin(x)$	e^x	$\cos(x)$	$\sin(x+1)$	$\sin(2x)$	e^{3x}	$\cos(3x-0.2)$	$\sin(3x-1)$	e^{2x}	$\cos(2x)$

Скомпилируйте приложение и отправьте свою работу в режиме демонстрации преподавателю с помощью кнопки ***Отправить работу*** на сайте dom.sustec.ru.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цветкова, М.С. Информатика [Текст] : учебник / М. С. Цветкова, И. Ю. Хлобыстова. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2020. - 350 с.: ил., 4 л. цв. ил. - (Профессиональное образование)
2. Плотникова, Н. Г. Информатика и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Г. Плотникова. – Электрон. дан. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. – 124 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=941739>
3. Сосновиков, Г. К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World [Электронный ресурс] / Г. К. Сосновиков . - М. : ИНФРА-М, 2020. - 112 с. . – Режим доступа: [www.znanium.com.http://znanium.com/catalog/product/500951](http://www.znanium.com/catalog/product/500951)

Интернет-ресурсы

4. Основы работы в SMath Studio [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа <https://studfiles.net/preview/1790755>
5. Система MATLAB [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа www.matlab6.ru
6. Центр компетенций [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа <http://matlab.exponenta.ru/simulink/book1/index.php>