

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске
Е.А.Бесшапошникова
«26» июня 2024 г.

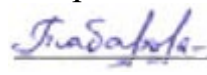


МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

по дисциплине
МДК 02.03. «Математическое моделирование»

направление подготовки
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Методические указания рассмотрены
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2024 года, протокол №12

Председатель ПЦК  /Ю.А.Табарова/

Петровск 2024

Пояснительная записка

Методические указания по выполнению самостоятельных работ подготовлены на основе рабочей программы учебной дисциплины МДК 02.03. «Математическое моделирование», разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

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

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

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

ОК 10. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

При выполнении самостоятельных работ студент должен *знать*:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения.

При выполнении самостоятельных работ студент должен *уметь*:

- использовать выбранную систему контроля версий;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества

Содержание самостоятельных занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объем самостоятельных занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность самостоятельного занятия - 2 академических часа. Перед проведением самостоятельного занятия преподавателем организуется инструктаж, а по его окончании – обсуждение итогов

Комплект методических указаний по выполнению самостоятельных работ по дисциплине МДК 02.03. «Математическое моделирование» содержит 2 самостоятельных занятия.

Перечень самостоятельных работ по дисциплине МДК 02.03. «Математическое моделирование»

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Тема: Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Самостоятельные работы включают в себя задания следующих видов:

1.Выполнение расчетных заданий.

- 1.Внимательно прочитайте теоретический материал – конспект, составленный на учебном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
- 2.Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
- 3.Выпишите ваш вариант задания, предложенного в данных методических указаниях, в соответствии с порядковым номером в учебном журнале.
- 4.Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
- 5.В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
- 6.Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).
- 7.Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

Показатели оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

2. Подготовка презентации:

Дизайн. Выберите готовый дизайн или создайте свой так, чтобы он соответствовал Вашей теме, не отвлекал слушателей.

Титульный лист. Название презентации. Автор: ФИО, студента, место учебы, год. Логотип (по желанию).

Второй слайд «Содержание» – список основных вопросов, рассматриваемых в содержании. Лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

Заголовки

1. Все заголовки выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание).

2. В конце точка НИКОГДА не ставится (наверное, можно сделать исключение только для учеников начальной школы).
3. Анимация, как правило, не применяется.

Текст

1. Форматируется по ширине.
2. Размер и цвет шрифта подбираются так, чтобы было хорошо видно.
3. Подчеркивание НЕ используется, т.к. оно в документе указывает на гиперссылку.
4. Элементы списка отделяются точкой с запятой. В конце обязательно ставится точка. После двоеточия все элементы списка пишутся с маленькой буквы! Если список начинается сразу, то первый элемент записывается с большой буквы, далее – маленькими.
5. На схемах текст лучше форматировать по центру.
6. В таблицах – по усмотрению автора.
7. Обычный текст пишется без использования маркеров списка:
8. Выделяйте главное в тексте другим цветом (все в едином стиле).

Графика

1. Используйте четкие изображения с хорошим качеством.
2. Лучше растровые изображения (в формате jpg) заранее обработать в любом графическом редакторе для уменьшения размера файла. Если такой возможности нет, используйте панель «Настройка изображения».

Анимация Используйте только в том случае, когда это действительно необходимо. Лишняя анимация только отвлекает.

Список литературы

1. Сначала указывается фамилия (в алфавитном порядке) и инициалы.
2. Пишется название источника (без кавычек).
3. Ставится тире и указывается место издания.
4. Через двоеточие указывается издательство (без кавычек).
5. После запятой пишется год издания.

Пример: Петров А.В. Экономика в школе. – М.: Просвещение, 2001.

Интернет-ресурсы: указывается полный адрес в виде гиперссылки, например: http://it-n.ru/board.aspx?cat_no=6361&tmpl=Thread&BoardId=6364&ThreadId=9887&page=0

Для правильной работы презентации все вложенные файлы (документы, видео, звук и пр.) размещайте в ту же папку, что и презентацию.

Правила оформления презентаций

1. Общие требования к смыслу и оформлению:

Всегда необходимо отталкиваться от целей презентации и от условий прочтения. Презентации должны быть разными — своя на каждую ситуацию. Презентация для выступления, презентация для отправки по почте или презентация для личной встречи значительно отличаются; Представьте себя на месте просматривающего.

2. Общий порядок слайдов:

Титульный; План презентации; Основная часть; Заключение (выводы); Спасибо за внимание.

3. Требования к оформлению диаграмм:

У диаграммы должно быть название или таким названием может служить заголовок слайда; Диаграмма должна занимать все место на слайде; Линии и подписи должны быть хорошо видны.

4. Требования к оформлению таблиц:

Название для таблицы; Читаемость при невчитываемости; Отличие шапки от основных данных.

5. Последний слайд: Спасибо за внимание

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Тема: Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи

Цель работы: научиться применять метод стрельбы для решения линейной краевой задачи.

Задание: Решить задачи

1. Начните выполнение работы с темы «*Линейная краевая задача*». Выбрав с помощью меню один из методов решения линейной краевой задачи, перейдите к пункту меню «*Параметры*». Наберите следующую краевую

$$y'' - py = -p, \quad 0 < x < 1,$$

задачу: $y(0) = 1, \quad y(1) = 1.$ для $p = \text{const} > 0$. Решением этой задачи является функция $y = 1$. Установите значение шага сетки $h = 0,05$.

1.1. Найдите решение этой задачи методом построения общего решения и методом прогонки для разных p , начиная с умеренных значений и увеличивая их до величины порядка 1200. Сравните получаемые решения с точным и объясните наблюдаемые эффекты. Попытайтесь найти решение этой же задачи методом стрельбы. Проанализируйте, как влияет при разных p точность задания недостающего начального условия на левом конце интервала на успешное решение задачи методом стрельбы.

1.2. Объясните полученные результаты. Замените левое краевое условие (положите, например $y'(0) = 0$), и посмотрите, как изменится характер решения.

1.3. Выполните п. 1.1, 1.2 для задачи:

$$y'' + py = p, \quad 0 < x < 1,$$

$$y(1) = 1, \quad y'(0) = 0.$$

Ее точное решение $y = 1$. Объясните полученные результаты. Найдите условие устойчивости метода прогонки для данной задачи.

2. Получите численное решение следующих нелинейных краевых задач:

$$2.1. \quad y'' + p x \cos y = 0, \quad 0 < x < 1, \\ y'(0) = 0, \quad y(1) = 0, \quad p = 1, 4, 7, 25, 50, 100;$$

$$2.2. \quad y'' + \frac{0,5}{1 - 0,5y} y'^2 = 0, \quad 0 < x < 1, \\ y(0) = y_0, \quad y(1) = 0,$$

$$y_0 = 0,25; 0,5; 1; 1,5; 1,8; 1,9; 1,95;$$

$$2.3. \quad y'' + \sin y = 0, \quad 0 < x < x_k,$$

$$y(0) = 0, \quad y(x_k) = \pi,$$

$$x_k = 0,5; 1; 2; 4; 6.$$

3. Рассмотрите следующие краевые задачи:

$$3.1. \quad y'' = ay', \quad 0 < x < 1, \\ y(0) = 1, \quad y(1) = a;$$

$$3.2. \quad y'' = -ay', \quad 0 < x < 1, \\ y(0) = 1, \quad y(1) = a.$$

Параметр a меняется от 0 до 2. Что при этом происходит с решением задач? Почему в задаче 3.2 при значениях $a > 1,4999...$ не работает метод линеаризации?

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Тема: Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания

Цель работы: научиться находить характеристики простейших систем массового обслуживания.

Задание: Подготовить презентацию по теме.

Информационное обеспечение обучения

Печатные и электронные издания:

Основные учебные издания:

1. Костюкова, Н. И. Основы математического моделирования: учебное пособие для СПО / Н. И. Костюкова. — Саратов: Профобразование, 2021. — 219 с. — ISBN 978-5-4488-1001-5. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102194>

Дополнительные учебные издания:

2. Губарь, Ю. В. Введение в математическое моделирование: учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов: Профобразование, 2021. — 178 с. — ISBN 978-5-4488-0991-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102184>

3. Губарь, Ю. В. Введение в математическое программирование: учебное пособие для СПО / Ю. В. Губарь. — Саратов: Профобразование, 2021. — 225 с. — ISBN 978-5-4488-0992-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/102185>

Интернет-ресурсы:

4. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>

Электронно-библиотечная система:

5. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»

6. ЭБС «Znaniium»

7. ЭБС «PROФобразование»

8. ЭБС «Book.ru»