

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 06.10.2021 09:33:02  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e945df4a4891fda56d089

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ)

Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

« 15 »



## МОДЕЛИРОВАНИЕ

Методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Моделирование» для студентов направления подготовки 09.03.01

Курск 2021

УДК 004

Составитель: Ж.Т. Жусубалиев

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Т.И. Конаныхина*

**Моделирование:** методические указания к выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Моделирование» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Ж.Т. Жусубалиев, Курск, 2021. 10 с.: Библиогр.: с. 9.

Методические указания соответствуют требованиям рабочих программ по дисциплине «Моделирование» и разработанным оценочным средствам.

Предназначены для студентов направления подготовки 09.03.01 очной и заочной формы обучения.

Содержат основные сведения об организации самостоятельной работы студентов. Описаны основные виды самостоятельной работы. Приведены примеры заданий для самостоятельного изучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 15.01 . Форма 60x84 1/16.

Усл. печ. л. . Уч.-издл. . Тираж \_\_\_ экз. Заказ. 180

Бесплатно

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

## **1 Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов (далее СРС) является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: методических, нормативно-технических и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем, в частности глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку к собеседованию;

- подготовку к лабораторным работам;

- участие в работе студенческих конференций.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине «Моделирование» представлено в табл. 1, 2.

Таблица 1 - Содержание дисциплины «Моделирование», структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Введение в моделирование систем. Основные понятия и определения	Принципы системного подхода в моделировании систем. Понятия системы и комплекса, структура и функция системы, организация и свойства систем, параметры и характеристики систем. Определение модели, основные требования к модели, классификация моделей. Этапы моделирования: этапы формирования и реализации моделей. Методы моделирования.
2.	Элементы теории вероятностей для моделирования систем	Элементы теории вероятностей. Основные понятия и определения: событие, вероятность, случайная величина. Законы распределений случайных величин. Числовые характеристики случайных величин Производящая функция и преобразование Лапласа. Типовые распределения случайных величин, применяемые в моделях систем массового обслуживания.

3.	Системы массового обслуживания	Системы массового обслуживания: основные понятия и определения. Классификация моделей массового обслуживания: модели систем массового обслуживания (СМО). Параметры и характеристики СМО. Одноканальные СМО с однородным потоком заявок. Одноканальные СМО с неоднородным потоком заявок. Имитационное моделирование.
4.	Динамические модели	Динамические математические модели. Основные определения и понятия. Методы поиска периодических режимов. Метод установления. Метод непосредственного поиска периодических режимов. Методы численной реализации динамических моделей.
5.	Моделирование дискретных хаотических систем	Основные элементы теории устойчивости и бифуркаций дискретных систем. Бифуркации в дискретных моделях. Критерии их классификации.

Таблица 2 - Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Моделирование»

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения
1.	Введение в моделирование систем. Основные понятия и определения	2 неделя
2.	Элементы теории вероятностей для моделирования систем	8 неделя
3.	Системы массового обслуживания	12 неделя
4.	Динамические модели.	16 неделя
5.	Моделирование дискретных хаотических систем	18 неделя

## 2 Виды самостоятельной работы, их характеристика

При изучении дисциплины «Моделирование» студентам рекомендуется самостоятельно готовиться по вопросам к собеседованию. Данные виды интеллектуальной практической деятельности способствуют закреплению навыков и знаний по проблеме.

**Собеседование** - это вид самостоятельной работы студентов, заключающийся в разработке студентами темы на основе изучения литературы, подготовки развернутого ответа по данной проблеме.

Отличительными признаками подготовки к собеседованию являются:

- передача в устной форме информации;
- четкие формулировки;
- умение в сжатой форме изложить ключевые положения

исследуемого вопроса и сделать выводы.

Пример вопросов для собеседования и задач, рекомендованных студентам при изучении дисциплины «Моделирование» представлен в приложении А. Полностью контрольные задания для текущего контроля приведены в фонде оценочных средств по дисциплине.

**Подготовка к лекции** дает возможность показать образец логического, четкого, аргументированного изложения мыслей, обоснований, суждений, формулирования выводов в соответствии со схемами.

Ее особое значение состоит в том, что она знакомит студента с наукой, расширяет, углубляет и совершенствует ранее полученные знания, формирует научное мировоззрение, учит методике и технике лекционной работы. Преподаватель в процессе изложения материала связывает теоретические положения своей науки с практикой. Вместе с тем на лекции мобилизуется внимание, вырабатываются навыки слушания, восприятия, осмысления и конспектирования информации.

Лекция несет в себе четкость, стройность мысли, живость языка, эмоциональное богатство и культуру речи. Все это воспитывает логическое мышление студента, закладывает основы научного исследования.

Каждой лекции отводится определенное место в системе учебных занятий по дисциплине. В зависимости от дидактических целей лекции могут быть вводными, обзорными, обобщающими, тематическими; установочными. Они различаются по строению, приемам изложения материала, характеру обобщений и выводов. Выбор типа лекции обусловлен спецификой учебного предмета и решением воспитательных и развивающих задач.

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, анализировать, записывать.

Завершающим этапом самостоятельной работы над лекцией является обработка, закрепление и углубление знаний по теме.

Подготовка к лабораторным занятиям. практические занятия углубляют, конкретизируют и расширяют знания, полученные на лекциях, помогают овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Эти виды учебного процесса способствуют закреплению умений и навыков самостоятельной работы, полученных в процессе работы над лекцией.

### **3 Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям и промежуточной аттестации**

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия.

При подготовке к лабораторным занятиям и промежуточной аттестации следует в полной мере использовать курсы учебников, рекомендованных преподавателем. Т.к. они дают более углубленное представление о проблемах, получивших систематическое изложение в учебнике.

Основная функция промежуточной аттестации - обучающая, и только потом оценочная и воспитательная.

Серьезная и методически грамотно организованная работа по подготовке к лабораторным занятиям, написанию докладов и рефератов значительно облегчит подготовку к промежуточной аттестации.



## **Список использованных источников**

1. Алханов, А. Самостоятельная работа студентов / А.Алханов // Высшее образование в России. – 2005. – №11. – С.86-89.
- 2.Гладышева М.М., Тутарова В.Д., Польщиков А.В. Формирование исследовательских компетенций студентов в процессе самостоятельной учебной работы в техническом вузе // Высшее образование сегодня. - 2010. - № 3. - С. 24-26.
- 3.Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: Методическое пособие. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2008. – 64 с.
4. Росина, Н. Организация СРС в контексте инновационного образования / Н. Росина // Высшее образование в России. – 2006. – №7. – С.109-114.

## Приложение А

### Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля.

1. **Вопросы собеседования** при защите лабораторной работы № 1 «Генерация на ЭВМ псевдослучайных чисел при статистическом моделировании систем»

*Какие существуют методы проверки качества генераторов случайных чисел?*

2. **Типовые задачи** при защите лабораторной работы № 2 «Моделирование систем массового обслуживания»

*В одноканальную СМО поступают 2 простейших потока заявок со средними интервалами между заявками 10 и 5 секунд соответственно. Интенсивности обслуживания заявок соответственно 0,5 и 0,25 заявок в секунду. Чему будет равно среднее время пребывания заявок 1-го и 2-го классов при использовании беспriorитетной дисциплины?*

3. **Типовые задачи** при защите лабораторной работы № 3 «Имитационное моделирование функционирования вычислительной системы»

*- Интенсивность поступления заявок в СМО – 15 заявок в секунду, длительность обслуживания одной заявки – 5 секунд. Определить число обслуживающих приборов, при котором в системе отсутствуют перегрузки.*

4. **Типовые задачи** при защите лабораторной работы № 5 «Бифуркации динамических систем»

*Покажите, что для произвольного двумерного отображения область устойчивости неподвижной точки на плоскости след  $S$  и определитель  $\Delta$  матрицы Якоби имеет вид треугольника, ограниченного тремя линиями:  $1+S+\Delta=0$ ,  $1-S+\Delta=0$ ,  $\Delta=1$ . Опишите бифуркации на границах области устойчивости.*