



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.06 Моделирование и оптимизация процессов и систем сервиса

Направление подготовки: 43.04.01 Сервис

Направленность (профиль): Сервис систем радиосвязи

Квалификация (степень): *магистр*

Форма обучения: *очная*

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: физики, радиотехники и электроники

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	2	-	-
Семестр/триместр	3	-	-

Лекции	10	-	-
Лабораторные занятия	8	-	-
Практические (семинарские) занятия	18	-	-
Консультации	-	-	-
В т.ч. практическая подготовка	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачет	-	-
Контроль	-	-	-
Иные формы работы	-	-	-
Самостоятельная работа	72	-	-

Всего часов: 108

Трудоемкость: 3 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент _____ Зайцева И.Н.

подпись

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины: является получение студентами теоретических знаний о методах определения научно-обоснованных рекомендаций для повышения эффективности процессов и систем сферы сервиса, а также приобретение необходимых практических навыков постановки, решения и анализа таких задач с помощью вычислительной техники.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование общего представления о моделировании и оптимизации процессов и систем сервиса;
- освоение теоретических знаний и практических навыков, позволяющих описывать и количественно анализировать конкретные ситуации в сфере услуг;
- развитие навыков формирования выводов по результатам анализа математических моделей, адекватно отражающих реальные технологические закономерности, для принятия оптимальных решений с учетом современных технических и экономических условий производства.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина Б1.О.02.06 «Моделирование и оптимизация процессов и систем сервиса» реализуется в рамках базовой (обязательной) части блока Б1. МОДУЛЬ 2 «Предметно-содержательный».

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы представления и описания результатов проектной деятельности;- методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта;- принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.	Знает <ul style="list-style-type: none">- методы представления и описания результатов проектной деятельности в профессиональной сфере;- методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта в профессиональной сфере;- принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе в профессиональной сфере
	Уметь: <ul style="list-style-type: none">- формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения;- организовывать и координировать работу участников проекта,	Умеет: <ul style="list-style-type: none">- формировать план-график реализации проекта в профессиональной деятельности;- организовывать и координировать работу участников проекта, обеспе-

	обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами.	чивать работу команды необходимыми ресурсами.
	Владеть: - навыками представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях.	Владеет: - навыками представления публично результатов проекта согласно профессиональной деятельности в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях.
ОПК-2	Знать: -основные методы и приемы анализа, моделирования и стратегического планирования деятельности организаций	Знает: механизмы анализа моделей систем, основные методы оптимизация процессов и систем сервиса.
	Уметь: -осуществлять стратегический контроль деятельности организаций в сфере сервиса, формулировать направления деятельности по реализации системы стратегического управления организациями в сфере сервиса	Умеет: применять на практике основные методы оптимизация процессов и систем в сфере сервиса, определять направления стратегического управления организациями в сфере сервиса.
	Владеть: -навыками работ по организационной диагностике и организационному проектированию деятельности организаций	Владеет: основными навыками диагностики и организационного проектирования деятельности предприятий сервиса.
ОПК-6	Знать: -навыки планирования научно-прикладных исследований в сфере профессиональной деятельности.	Знает: - принципы моделирования и оптимизации процессов и систем сервиса, этапы решения задач оптимизации сервисной деятельности.
	Уметь: -представлять результаты научно-прикладных исследований в сфере профессиональной деятельности в виде научных статей, докладов на научных конференциях.	Умеет: - моделировать деятельность специализированных объектов сервиса; проводить выбор критериев оптимизации процесса сервиса, соответствующего запросам потребителя.
	Владеть: -подходами, методами и технологиями научно-прикладных исследований в сфере профессиональной деятельности.	Владеет: - методикой постановки задач, оптимизации и моделирования, методами имитационного моделирования процессов сервиса.

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. работа
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
1.	Раздел 1. Тема 1. Введение. Основные термины понятия и принципы моделирования.	2,8	1	-	-	1,8
2.	Тема 2. Классификация видов моделирования систем.	3	1	-	-	2
3.	Тема 3. Построение моделей систем и их формализация.	11	1	2	-	8
4.	Тема 4. Алгоритмизация при статистическом моделировании.	11	1	2	-	8
5.	Раздел 2. Тема 5. Линейное моделирование производственных процессов.	5	1	-	-	4
6.	Тема 6. Статистическое моделирование процессов.	5	1	-	-	4
7.	Тема 7. Методы оптимизация процессов и систем сервиса.	7	1	-	2	4
8.	Тема 8. Современные средства моделирования.	5	1	-	-	4
9.	Тема 9. Основы моделирования в системе GPSSW.	10	2	-	4	4
10.	Тема 10. Примеры решения задач технического сервиса с применением моделирования.	48	-	14	2	32
11.	Контроль:	-				
12.	Консультации	-				
13.	Форма отчетности: зачет	-				
14.	в т.ч. практическая подготовка	-				
	Итого за 3 семестр	108	10	18	8	72
	ИТОГО	108	10	18	8	72

Очно-заочная форма обучения (не реализуется)

Заочная форма обучения (не реализуется)

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка освоения обучающимися содержания дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и осуществляется с помощью следующих оценочных средств: собеседование, тесты, практические и лабораторные работы. Внутрисеместровая аттестация проводится в форме контрольной работы.

Типовой вариант контрольной работы

Тестовые задания

1. Две стадии моделирования объектов с помощью их замещение моделями:
 - 1) моделирование как познавательный процесс;
 - 2) моделирование как процесс создания системы-модели, связанной с системой-оригиналом;
 - 3) начальная;
 - 4) завершающая.
2. Систему (объект), которую рассматривают переходом от частного к общему и синтезируют слиянием ее компонент, называют:
 - 1) индуктивный;
 - 2) дедуктивный;
 - 3) классический;
 - 4) системный
3. Классический подход к моделированию объектов и систем позволяет создавать модели:
 - 1) простые;
 - 2) сложные;
 - 3) интеллектуальные;
 - 4) неинтеллектуальные.
4. Системный подход к моделированию объектов и систем позволяет создавать модели:
 - 1) простые;
 - 2) сложные;
 - 3) интеллектуальные;
 - 4) неинтеллектуальные.
5. Основной недостаток классического подхода к моделированию объектов и систем заключается:
 - 1) в наличии взаимосвязи между компонентами системы;
 - 2) в отсутствии взаимосвязи между компонентами системы;
 - 3) в возможности моделирования объекта или системы полностью;
 - 4) в невозможности моделирования объекта или системы полностью.
6. Основное достоинство системного подхода к моделированию объектов и систем заключается:
 - 1) в наличии взаимосвязи между компонентами системы;

- 2) в отсутствии взаимосвязи между компонентами системы;
 - 3) в возможности моделирования объекта или системы полностью;
 - 4) в невозможности моделирования объекта или системы полностью.
7. В основе создания моделей лежит принцип:
- 1) аналогии, соотношения подобий;
 - 2) достаточности сведений об изучаемом объекте;
 - 3) достаточности ресурсов всех видов;
 - 4) достаточности сведений о внешней среде.
8. Объект и внешнюю среду выделяют из объективной реальности для:
- 1) упрощения процесса моделирования;
 - 2) расширения возможностей системного подхода;
 - 3) расширения возможностей классического подхода;
 - 4) расширения знаний об объекте и внешней среде.
9. На стадии макропроектирования моделей систем разрабатывают и определяют:
- 1) модель внешней среды;
 - 2) ресурсы аппаратные, временные, денежные и т.д.;
 - 3) тип моделирования;
 - 4) критерии, позволяющие оценить адекватность модели реальной системе.
10. Принципы, которые необходимо соблюдать при построении моделей:
- 1) пропорционально-последовательное продвижение по этапам и направлениям создания модели;
 - 2) согласование информационных, ресурсных, надежности и др. характеристик;
 - 3) правильное соотношение отдельных уровней иерархии в системе моделирования;
 - 4) целостность отдельных обособленных стадий проектирования модели.
11. По форме представления объекты могут быть смоделированы:
- 1) мысленным видом моделирования;
 - 2) реальным видом моделирования;
 - 3) статическим видом моделирования;
 - 4) непрерывным видом моделирования.
12. Математическое моделирование объектов и систем включает в себя:

1) аналитическое;	8) знаковое;
2) статистическое;	9) научный эксперимент;
3) комбинированное;	10) комплексные испытания;
4) гипотетическое;	11) производственный эксперимент;
5) аналоговое;	12) в реальном масштабе времени;
6) макетирование;	13) в нереальном масштабе времени.
7) языковое;	

13. Наглядное моделирование объектов и систем включает в себя:

1) аналитическое;	8) знаковое;
-------------------	--------------

2) статистическое;	9) научный эксперимент;
3) комбинированное;	10) комплексные испытания;
4) гипотетическое;	11) производственный эксперимент;
5) аналоговое;	12) в реальном масштабе времени;
6) макетирование;	13) в нереальном масштабе времени.
7) языковое;	

14. Символическое моделирование объектов и систем включает в себя:

1) аналитическое;	8) знаковое;
2) статистическое;	9) научный эксперимент;
3) комбинированное;	10) комплексные испытания;
4) гипотетическое;	11) производственный эксперимент;
5) аналоговое;	12) в реальном масштабе времени;
6) макетирование;	13) в нереальном масштабе времени.
7) языковое;	

15. Натурное моделирование объектов и систем включает в себя:

1) аналитическое;	8) знаковое;
2) статистическое;	9) научный эксперимент;
3) комбинированное;	10) комплексные испытания;
4) гипотетическое;	11) производственный эксперимент;
5) аналоговое;	12) в реальном масштабе времени;
6) макетирование;	13) в нереальном масштабе времени.
7) языковое;	

16. Физическое моделирование объектов и систем включает в себя:

1) аналитическое;	8) знаковое;
2) статистическое;	9) научный эксперимент;
3) комбинированное;	10) комплексные испытания;
4) гипотетическое;	11) производственный эксперимент;
5) аналоговое;	12) в реальном масштабе времени;
6) макетирование;	13) в нереальном масштабе времени.
7) языковое;	

17. По характеру изучаемых процессов выделяют следующие виды моделирования:

1) полное;	7) стохастическое;
------------	--------------------

2) неполное;	8) динамическое;
3) приближенное;	9) непрерывное;
4) детерминированное;	10) дискретно-непрерывное;
5) статическое;	11) мысленное;
6) дискретное;	12) реальное.

18. По степени полноты модели выделяют следующие виды моделирования:

1) полное;	7) стохастическое;
2) неполное;	8) динамическое;
3) приближенное;	9) непрерывное;
4) детерминированное;	10) дискретно-непрерывное;
5) статическое;	11) мысленное;
6) дискретное;	12) реальное.

19. По форме представления выделяют следующие виды моделирования:

1) полное;	7) стохастическое;
2) неполное;	8) динамическое;
3) приближенное;	9) непрерывное;
4) детерминированное;	10) дискретно-непрерывное;
5) статическое;	11) мысленное;
6) дискретное;	12) реальное.

20. Характеристика, которая используется для оценки степени организованности модельной системы:

- 1) управляемость;
- 2) организационная структура;
- 3) адаптивность;
- 4) возможность развития;
- 5) неопределенность.

21. Характеристика, которая используется для оценки сложности взаимосвязей между элементами модельной системы:

- 1) управляемость;
- 2) организационная структура;
- 3) адаптивность;
- 4) возможность развития;
- 5) неопределенность.

22. Характеристика, которая позволяет экспериментатору исследовать объект в разных условиях модельной системы:

- 1) управляемость;
- 2) организационная структура;
- 3) адаптивность;
- 4) возможность развития;
- 5) неопределенность.

23. Характеристика, которая предусматривает возможность дальнейшего совершенствования модельной системы:
- 1) управляемость;
 - 2) организационная структура;
 - 3) адаптивность;
 - 4) возможность развития;
 - 5) неопределенность.
24. Характеристика, которая отражает сложность модельной системы:
- 1) управляемость;
 - 2) организационная структура;
 - 3) адаптивность;
 - 4) возможность развития;
 - 5) неопределенность.
25. Характеристика, которая отражает степени соответствия модели реальному объекту:
- 1) управляемость;
 - 2) организационная структура;
 - 3) адаптивность;
 - 4) возможность развития;
 - 5) неопределенность.
26. Основные этапы моделирования:
- 1) разработка концептуальной модели системы;
 - 2) алгоритмизация модели системы;
 - 3) использование модели для получения нового знания;
 - 4) формализация концептуальной модели;
 - 5) машинная реализация модели системы;
 - 6) интерпретация результатов моделирования системы;
 - 7) оценка эффективности.
27. Оптимизация сетевой модели возможна применением следующих мероприятий:
- 1) перераспределения временных ресурсов;
 - 2) перераспределения рабочих;
 - 3) интенсификации выполнения работ;
 - 4) параллельного выполнения работ;
 - 5) изменения методов выполнения работ;
 - 6) изменением количества ремонтируемых объектов.
28. Способы получения последовательностей случайных чисел:
- 1) аппаратный;
 - 2) табличный;
 - 3) алгоритмический;
 - 4) виртуальный;
 - 5) искусственный.
29. Последовательность случайных чисел, генерируемых в ЭВМ, называют:
- 1) натуральными;
 - 2) мнимыми;

- 3) псевдослучайными;
- 4) виртуальными;
- 5) искусственными.

30. Аппаратный способ получения последовательностей случайных чисел имеет следующие достоинства:

- 1) запас случайных чисел не ограничен;
- 2) не занимает место в памяти ЭВМ;
- 3) требуется однократная проверка последовательности случайных чисел;
- 4) возможность повторного воспроизведения последовательности случайных чисел;
- 5) занимает мало места в памяти ЭВМ;
- 6) не требуется внешнее устройство.

31. Табличный способ получения последовательностей случайных чисел имеет следующие достоинства:

- 1) запас случайных чисел не ограничен;
- 2) не занимает место в памяти ЭВМ;
- 3) требуется однократная проверка последовательности случайных чисел;
- 4) возможность повторного воспроизведения последовательности случайных чисел;
- 5) занимает мало места в памяти ЭВМ;
- 6) не требуется внешнее устройство.

32. Алгоритмический способ получения последовательностей случайных чисел имеет следующие достоинства:

- 1) запас случайных чисел не ограничен;
- 2) не занимает место в памяти ЭВМ;
- 3) требуется однократная проверка последовательности случайных чисел;
- 4) возможность повторного воспроизведения последовательности случайных чисел;
- 5) занимает мало места в памяти ЭВМ;
- 6) не требуется внешнее устройство.

33. Алгоритмический способ получения последовательностей случайных чисел имеет следующие недостатки:

- 1) запас случайных чисел ограничен;
- 2) требуется место в памяти ЭВМ;
- 3) существенны затраты машинного времени;
- 4) требуется периодическая проверка генератора;
- 5) нет возможности повторного воспроизведения последовательности случайных чисел;
- 6) требуется внешнее устройство;
- 7) необходимы меры по обеспечению стабильности работы генератора.

34. Табличный способ получения последовательностей случайных чисел имеет следующие недостатки:

- 1) запас случайных чисел ограничен;
- 2) требуется место в памяти ЭВМ;
- 3) существенны затраты машинного времени;
- 4) требуется периодическая проверка генератора;

- 5) нет возможности повторного воспроизведения последовательности случайных чисел;
 - 6) требуется внешнее устройство;
 - 7) необходимы меры по обеспечению стабильности работы генератора.
35. Аппаратный способ получения последовательностей случайных чисел имеет следующие недостатки:
- 1) запас случайных чисел ограничен;
 - 2) требуется место в памяти ЭВМ;
 - 3) существенны затраты машинного времени;
 - 4) требуется периодическая проверка генератора;
 - 5) нет возможности повторного воспроизведения последовательности случайных чисел;
 - 6) требуется внешнее устройство;
 - 7) необходимы меры по обеспечению стабильности работы генератора.
36. Основные требования к генератору случайных чисел:
- 1) получаемые последовательности чисел должны состоять из квазиравномерно распределенных чисел;
 - 2) последовательности должны содержать статистически независимые числа;
 - 3) последовательность должна состоять из неповторяющихся чисел;
 - 4) затраты машинного времени на получение последовательностей чисел должны быть минимальными;
 - 5) последовательности должны занимать минимальный объем памяти ЭВМ;
 - 6) последовательность не должна содержать псевдослучайные числа.
37. Оценка квазиравномерности распределения получаемых последовательностей случайных чисел осуществляется:
- 1) расчетным методом;
 - 2) сравнением;
 - 3) по гистограмме;
 - 4) интегрированием;
 - 5) по производной.
38. Путь между исходным и завершающим событием, имеющий наибольшую продолжительность:
- 1) короткий;
 - 2) ненапряженный;
 - 3) критический;
 - 4) полный;
 - 5) от исходного события до данного события.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с использованием следующих оценочных материалов:

Вопросы к зачету
(3 семестр, очная форма обучения)

1. Модель системы. Дайте определение и поясните.
2. Моделирование. Дайте определение и поясните.
3. Гипотеза и аналогия. Дайте определения и поясните.
4. Современные средства, используемые для моделирования.
5. Сущность системного подхода к моделированию систем на ЭВМ.
6. Процесс функционирования модельной системы.
7. Эксперимент и машинное моделирование. Поясните их соотношение.
8. Цель моделирования систем на ЭВМ.
9. Основные характерные черты машинной модели.
10. Классификационные признаки видов моделирования.
11. Математическое моделирование. Поясните суть.
12. Сущность классического подхода к моделированию. Поясните суть.
13. Прием выделения внешней среды и объекта моделирования из объективной реальности. Поясните суть.
14. Эффективность моделирования систем на ЭВМ. Поясните суть.
15. Моделирование сложных систем. Какой подход обеспечивает его реализацию.
16. Алгоритм функционирования модельной системы. Поясните суть.
17. Концептуальная модель. Поясните суть.
18. Прогон модели. Поясните суть.
19. Способы генерации последовательностей случайных чисел.
20. Методы тестирования качества работы генераторов.
21. Статистическое моделирование. Поясните суть.
22. Аналитико-имитационное (комбинированное) моделирование
23. Сетевое моделирование производственных процессов. Поясните суть.
24. Способы получения последовательностей случайных чисел с заданным законом распределения.
25. Линейное моделирование производственных процессов. Поясните суть.
26. Стадия макропроектирования модельной системы. Раскройте ее содержание.
27. Оптимизация сетевых моделей производственных процессов. Раскройте содержание и назовите основные мероприятия.
28. Объекты языка GPSS. Характеристика объектов.
29. Назовите группы блоков языка GPSS и охарактеризуйте их.
30. Объект аппаратной категории «память». Способ описания на языке GPSS.
31. Объект аппаратной категории «устройство». Блоки языка GPSS для его описания.
32. «Функции» и способы их определения в языке GPSS.
33. Объекты статистической категории. Блоки и карты для их описания.
34. Опишите блок ADVANCE.
35. Блоки создания и уничтожения транзактов.
36. Блоки языка GPSS для описания объекта «устройство».
37. Блок GATE. Описание.

38.Опишите блок TRANSFER и принцип его работы.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Лисяк, Н.К. Моделирование систем: учебное пособие / Н.К. Лисяк, В.В. Лисяк. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. – Ч. 1. – 107 с. - ISBN 978-5-9275-2504-1. – [Электронный ресурс] – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499733>

4.2. Дополнительная литература

1. Салмина, Н.Ю. Имитационное моделирование: учебное пособие / Н.Ю. Салмина; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2015. – 118 с.: схем. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480901>

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
----	---	--	--

2.	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
3.			

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.
- GPSS World Студенческая Версия - предоставляется бесплатно

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.