

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра математики, информаци-
онных систем и программного
обеспечения

**Методические указания
к самостоятельной работе**

Дисциплина:	<u>Б1.О.10.03 Моделирование систем</u> <small>(код и наименование дисциплины)</small>
Направление подготовки	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u> <small>код и наименование направления подготовки /специальности</small>
Направленность (профиль)	<u>Геоинформационные системы</u> <small>(наименование направленности (профиля) образовательной программы)</small>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>

Мурманск
2020

Составитель – Шиманский Сергей Александрович, доцент кафедры МИС и ПО

Методические указания к самостоятельной работе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры-разработчика: МИС и ПО

24.11.2020 г., протокол № 4

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	4
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	6
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Данные методические указания разработаны в соответствии с учебным планом в составе ОПОП

по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии,
направленности (профилю) Геоинформационные системы
и рабочей программой дисциплины.

Целью дисциплины «Моделирование систем» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Задачи дисциплины: изучение основ моделирования, позволяющих сформировать необходимый объём специальных знаний в области методов моделирования и анализа процессов и систем; овладение методологиями функционального, объектно-ориентированного и имитационного моделирования; изучение программного инструментария моделирования процессов и систем.

Процесс изучения дисциплины «Моделирование систем» направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, представленных в таблице

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1	2	3	4
2	ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	Знать: <ul style="list-style-type: none">- методы моделирования процессов и систем;- методологии и методы анализа и моделирования процессов и систем предметной области;- принципы построения моделей. Уметь: <ul style="list-style-type: none">- проводить моделирование процессов и систем;- моделировать, анализировать и совершенствовать процессы и системы предметной области;- обоснованно выбирать метод моделирования;- анализировать и совершенствовать процессы и системы. Владеть: <ul style="list-style-type: none">- навыками моделирования процессов и систем.- методологиями и методиками моделирования процессов и систем предметной области;- методами и приёмами работы с инструментальными средствами моделирования информационных процессов и систем.
4	ПК-1. Выполне-	Компетенция реа-	Знать:

	<p>ние работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, в том числе геоинформационных</p>	<p>лизуется в части «Выполнение работ по созданию (модификации) информационных систем»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы моделирования процессов и систем; - методологии и методы анализа и моделирования процессов и систем предметной области; - принципы построения моделей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить моделирование процессов и систем; - моделировать, анализировать и совершенствовать процессы и системы предметной области; - обоснованно выбирать метод моделирования; - анализировать и совершенствовать процессы и системы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования процессов и систем. - методологиями и методиками моделирования процессов и систем предметной области; - методами и приёмами работы с инструментальными средствами моделирования информационных процессов и систем.
--	---	--	---

В соответствии с рабочей программой по дисциплине «Моделирование систем» объём времени на самостоятельную работу обучающихся составляет 180 часов (очная форма обучения) и 286 часов (заочная форма обучения).

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем и содержание самостоятельной работы	Количество часов по формам обучения (очная/заочная)
1. Введение. Актуальность и задачи структурного системного анализа (ССА)	4 /4
2. Методология SADT	6/8
3. Методология IDEF0. Цель моделирования. Границы системы. Точка зрения модели. Синтаксис графических IDEF0-диаграмм. Построение IDEF0-модели	12/10
4. Сбор информации об исследуемом объекте	6/10
5. Методология DFD	12/10
6. Методология IDEF3	6/10
7. Методология ABC	8/8
8. CASE-средства структурного системного анализа	6/8
9. Основные положения объектно-объектно-ориентированной методологии анализа и моделирования процессов и систем. Инструментальные среды ООА и моделирования	10/6
10. Введение в UML. Семантика и нотация UML. Этапы построения модели системы	10/10

11. Моделирование функционального назначения системы. Диаграмма вариантов использования	10/10
12. Моделирование структуры	10/10
13. Моделирование поведения	10/10
14. Модели реализации	10/10
15. Задачи имитационного моделирования. Этапы построения моделей. Преимущества и недостатки	8/24
16. Нотация BPMN. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами	14/28
17. Дискретно-событийное моделирование. Реагирующие системы	12/24
18. Агентное моделирование. Моделирование динамических систем	14/42
19. Построение моделей систем массового обслуживания. Исследование систем массового обслуживания. Моделирование сетей	12/42
Итого:	180/286

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Качала В.В. Теория систем и системный анализ : учеб. для вузов. М. : Академия, 2013. – 263 с.
2. Качала В.В. Основы теории систем и системного анализа : учеб. пособие для вузов – [2-е изд., испр.]. – М. : Горячая линия-Телеком, 2012. – 210 с.
3. Михеев А.Г. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RunaWFE [Электронный ресурс] – М. : ДМК Пресс, 2016. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970601891.html>.
4. Боев В.Д. Концептуальное проектирование систем в Anylogic 7 и GPSS World – 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 556 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428950>.
5. Леоненков А. В. Нотация и семантика языка UML – 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 205 с. [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429143.
6. Структурный системный анализ [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работам для студентов направления 080800.62 «Прикладная информатика» / Федер. агентство по рыболовству; сост. С.А. Шиманский. – Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.0 Мб). – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. URL: http://elib.mstu.edu.ru/2013/M_13_98.pdf.
7. Шелухин О.И. Моделирование информационных систем [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Горячая линия – Телеком, 2012. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201933.html>.

Дополнительная литература:

8. Афонин В.В., Федосин С.А. Моделирование систем : учебно-практическое пособие. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2011. - 232 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232979>.
9. Боев В.Д., Сыпченко Р.П. Компьютерное моделирование : курс. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 455 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233705>.
10. Буч Г., Рамбо Д., Якобсон И. Язык UML. Руководство пользователя [Электронный ресурс]; Пер. с англ. Мухин Н. – 2-е изд. – М. : ДМК Пресс, 2008. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/5-94074-334-X.html>.
11. Гома Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений [Электронный ресурс]; Пер. с англ. – М. : ДМК Пресс, 2007. URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5940741010.html>.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью самостоятельной работы студентов является:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий студентов, проводится внеаудиторно, выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем времени, отведенный на самостоятельную работу, определяется в соответствии с учебным планом направления подготовки и рабочей программой учебной дисциплины.

Список тем для самостоятельного изучения

1. Введение. Актуальность и задачи структурного системного анализа (ССА)
2. Методология SADT
3. Методология IDEF0. Цель моделирования. Границы системы. Точка зрения модели. Синтаксис графических IDEF0-диаграмм. Построение IDEF0-модели
4. Сбор информации об исследуемом объекте
5. Методология DFD
6. Методология IDEF3
7. Методология ABC
8. CASE-средства структурного системного анализа
9. Основные положения объектно-объектно-ориентированной методологии анализа и моделирования процессов и систем. Инструментальные среды ООА и моделирования
10. Введение в UML. Семантика и нотация UML. Этапы построения модели системы
11. Моделирование функционального назначения системы. Диаграмма вариантов использования
12. Моделирование структуры
13. Моделирование поведения
14. Модели реализации
15. Задачи имитационного моделирования. Этапы построения моделей. Преимущества и недостатки
16. Нотация BPMN. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами
17. Дискретно-событийное моделирование. Реагирующие системы
18. Агентное моделирование. Моделирование динамических систем
19. Построение моделей систем массового обслуживания. Исследование систем массового обслуживания. Моделирование сетей